

**MENENTUKAN STRATEGI PEMASARAN PADA KANTIN
DENGAN METODE ALJABAR MATRIKS
DALAM TEORI PERMAINAN**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih
Gelar Sarjana Sains Jurusan Matematika
Pada Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Oleh

RAHMAH MUSDA MUIN

NIM: 60600111048

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN MAKASSAR**

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan penuh kesadaran, penyusun yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini benar hasil karya penyusun sendiri. Jika ada dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat/dibuatkan, oleh orang lain secara keseluruhan maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Samata, September 2015

Penyusun,

Rahmah Musda Muin

NIM. 60600111048

Kepersembahkan Tugas Akhir ini kepada:

Orang tua tercinta H. Abd. Muin Dadi dan Hj. Nurhasnah yang selalu berjuang dan mendoakan untuk kesuksesan anak-anaknya.

Kakakku Faisal Musda AMd. Kep dan Ns. Ilhamsyah S.Kep., M.Kep, kakak iparku Rusniati Rusli, keponakanku Ulya Faisal yang selalu memberikan pencerahan hati untuk mencapai keberhasilan.

Sahabat terbaikku (Nur Mufidah, Nursyamsi, Nursyamsinar, Sudarti Dahsan, Sri Mawar, Sumarni Abdullah, Siti Fatmasari, Wahidah Yanti, Puji Rahayu, Sri Nuryanti, Tuti Warni, Nur Wahidah), teman-teman "LIMIT", kakak-kakak dan adek-adek yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang tak henti-hentinya memberikan motivasi kepadaku.

Seluruh Guru dan Dosen-dosen yang telah membimbing dan memabagi ilmunya dengan ikhlas kepadaku selama menempuh jenjang pendidikan. Terima kasih atas segala ilmu yang engkau berikan. Semoga Allah swt. membalas kebaikan kalian dengan pahala yang berlipat ganda. Amin

Motto

*Tak ada usaha yang tak menuai hasil, lakukan semampumu karena
tidak ada yang sia-sia. Ingat, keberhasilan tidak pernah
menghianati usaha*

LAMPIRAN

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT Tuhan semesta alam atas segala limpahan ramhat dan kasih sayang-Nya. Atas ridho Allah lah sehingga tulisan ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada uswatun khasanah seluruh umat Muhammad SAW, pembawa risalah kebenaran, pembawa obor penerang kehidupan hingga akhir zaman.

Skripsi ini dimaksudkan untuk memperoleh gelar sarjana Sains (Matematika). Skripsi ini berisi tentang pembahasan penentuan strategi pemasaran pada kantin dengan metode aljabar matriks dalam teori permainan, seperti yang disajikan dalam bab empat.

Keberhasilan dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan doa yang tiada henti dari orang tua tercinta H. Abd. Muin Dadi dan Hj. Nurhasnah, serta bantuan, arahan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M.Pd, Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar periode 2011-2015 atas pemberian kesempatan pada penulis untuk melakukan studi ini,
2. Prof. Dr. H. Arifuddin Ahmad, M.Ag, Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar periode 2015-2019 atas pemberian kesempatan pada penulis untuk melanjutkan studi ini,

3. Bapak Irwan, S.Si., M.Si, Ketua Jurusan Matematika serta penguji pertama atas waktu dan ilmu yang diberikan dalam penyempurnaan skripsi ini
4. Ibu Ermawati, S.Pd., M.Si, Penasehat Akademik serta Pembimbing pertama yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan ilmu yang diberikan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Adnan Sauddin S.Pd., M.Si, pembimbing kedua atas bimbingan, arahan serta ilmu yang diberikan kepada penulis dengan penuh kesabaran,
6. Ibu Wahyuni Abidin, S.Pd., M.Pd, penguji kedua yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan ilmu yang diberikan dalam penyusunan skripsi ini,
7. Bapak Muh. Rusyidi Rasyid, S.Ag.,M.Ag.,M.Ed, penguji ketiga atas waktu dan ilmu agama yang diberikan dalam penyempurnaan skripsi ini,
8. Bapak/Ibu Dosen di Jurusan Matematika yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan ilmu, arahan dan motivasi dari awal perkuliahan hingga skripsi ini selesai,
9. Staff Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi yang selama ini telah membantu dalam pengurusan akademik dan persuratan dalam penulisan,
10. Faisal Musda Amd. Kep dan Ns. Ilhamsyah S.Kep., M.Kep., kakak-kakak tersayang yang selalu mendoakan kesuksesan adiknya,
11. Kepala P2B UIN Alauddin Makassar yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di Kantin Faiz dan Kantin Sidomulyo.

12. Teman-teman seperjuangan angkatan 2011 “L1M1T” yang selalu memberikan semangat bersaing sehat dan inspirasi mulai dari awal perkuliahan hingga penulisan skripsi,

13. Kepada seluruh keluarga, sahabat dan pihak-pihak yang tidak disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala doa dan motivasinya.

Penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu sangat diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Namun demikian, penulis tetap berharap semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat membantu terwujudnya bangsa yang cerdas.

Makassar, Agustus 2015

Penulis,

Rahmah Musda Muin
NIM. 60600111048

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Matriks teori permainan	25
Tabel 2.2	: Matriks permainan dua pemain jumlah nol.....	26
Tabel 2.3	: Strategi lawan dan strategi kita.....	31
Tabel 2.4	: Matriks perolehan (kita).....	31
Tabel 2.5	: Pertimbangkan matriks hasil berikut ini, yang mewakili keuntungan pemain A. perhitungan nilai minimkas dan maksimin diperlihatkan dalam matriks ini	32
Tabel 2.6	: Matriks <i>payoff</i> dari suatu game	35
Tabel 2.7	: Matriks <i>payoff</i> teori permainan	36
Tabel 2.8	: Permainan $2 \times n$	39
Tabel 2.9	: Hasil yang diperkirakan A dengan strategi B	39
Tabel 2.10	: Teori permainan dengan metode grafik.....	40
Tabel 2.11	: Matriks perolehan permainan	41
Tabel 2.12	: Matriks perolehan hasil dominasi baris.....	42
Tabel 2.13	: Matriks perolehan hasil dominasi kolom	42
Tabel 2.14	: Hasil dari teknik dominasi dari matriks perolehan	42

Tabel 2.15	: Pendekatan aljabar	43
Tabel 4.1 ...	: Banyaknya responden yang memilih pemain I berdasarkan 7 strategi dilakukan oleh pemain II.....	51
Tabel 4.2	: Banyaknya jumlah responden yang memilih pemain II berdasarkan tujuh strategi	52
Tabel 4.3	: Tabel Teori Permainan	53
Tabel 4.4	: Tabel teori permainan dengan ditambahkan bilangan $k=11$	54
Tabel 4.5	: Tabel hasil eliminasi baris	55
Tabel 4.6	: Tabel hasil eliminasi kolom	55
Tabel 4.7	: Nilai perolehan rata-rata pemain I dengan strategi pemain II	57
Tabel 4.8	: Tabel permainan.....	60
Tabel 4.9	: Pendekatan aljabar.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 : Grafik Matriks A	56
Gambar 4.2 : Grafik dengan Titik Optimum.....	59

DAFTAR SIMBOL

S_{1m} adalah pilihan strategi pemain I yang akan memaksimumkan permainan.

S_{2n} adalah pilihan strategi pemain II yang akan meminimumkan permainan.

h_{mn} adalah nilai permainan yang diketahui oleh masing-masing pemain.

x_i adalah probabilitas pemain A akan menggunakan strategi i .

i adalah strategi pemain I.

y_j adalah probabilitas pemain B akan menggunakan strategi j .

j adalah strategi pemain II.

\underline{v} adalah maksimin.

\overline{v} adalah minimaks.

x_i^* adalah solusi optimum pemain I.

y_j^* adalah solusi optimum pemain II.

v^* adalah nilai permainan.

$a = h_{11}$ adalah nilai perolehan pemain I dengan menggunakan strategi 1 berdasarkan strategi 1 yang digunakan pemain II.

$b = h_{12}$ adalah nilai perolehan pemain I dengan menggunakan strategi 1 berdasarkan strategi 2 yang digunakan pemain II.

$c = h_{21}$ adalah nilai perolehan pemain I dengan menggunakan strategi 2 berdasarkan strategi 1 yang digunakan pemain II.

$d = h_{22}$ adalah nilai perolehan pemain I dengan menggunakan strategi 2 berdasarkan strategi 2 yang digunakan pemain II.

p_1 adalah strategi optimum bagi pemain baris 1.

p_2 adalah strategi optimum bagi pemain baris 2.

q_1 adalah strategi optimum bagi pemain kolom 1.

q_2 adalah strategi optimum bagi pemain kolom 2.

V adalah nilai permainan berdasarkan strategi optimum kedua pemain

ABSTRAK

Nama : Rahmah Musda Muin

NIM : 60600111048

Judul : **Menentukan Strategi Pemasaran pada Kantin dengan Metode Aljabar Matriks dalam Teori Permainan (Studi Kasus: Mahasiswa Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar)**

Teori permainan merupakan suatu model matematika yang digunakan dalam situasi konflik atau persaingan antara berbagai kepentingan yang saling berhadapan sebagai pesaing. Dalam permainan peserta adalah pesaing. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan strategi pemasaran optimum dan nilai permainan atau hasil rata-rata dari akhir suatu permainan berdasarkan strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz dan Sidomulyo. Menentukan strategi optimum dan nilai permainan dapat dilakukan dengan menggunakan strategi murni dan strategi campuran. Dalam penelitian ini digunakan strategi campuran dengan metode aljabar matriks. Untuk menjadikan ordo 2×2 , terlebih dahulu dilakukan teknik dominansi dan metode grafik untuk menghilangkan baris atau kolom yang tidak menguntungkan. Selanjutnya strategi optimum dan nilai permainan ditentukan dengan metode aljabar matriks. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan aplikasi teori permainan, dapat diketahui bahwa strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz adalah strategi daftar harga dan rasa. Sedangkan kantin Sidomulyo menggunakan strategi daftar harga dan ragam menu makanan. Rata-rata keunggulan kantin Faiz terhadap kantin Sidomulyo dan kantin Sidomulyo terhadap kantin Faiz sebesar 12,28571 untuk pemilihan strategi 1 dan 5 untuk kantin Faiz dan strategi 1 dan 4 untuk kantin Sidomulyo.

Kata Kunci: Teori Permainan, Strategi Optimum, Metode Aljabar Matriks

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

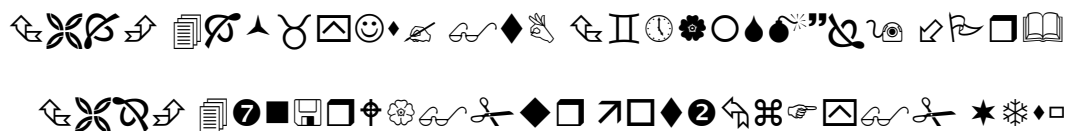
Teori permainan dikenal oleh orang kembali setelah munculnya karya bersama yang gemilang dari John von Neumann dan V. Morgenstern pada tahun 1944 dengan judul *Theory of games and economic behavior*. Teori ini bertitik-tolak dari keadaan di mana seorang pengambil keputusan harus berhadapan dengan orang lain dengan kepentingan yang bertentangan.

Masa depan yang dilandasi keputusan yang diambil dipengaruhi oleh keputusan yang diambil oleh orang lain. Ini mengandung arti, bahwa perolehan dari seseorang adalah sama dengan kehilangan dari orang lain. Penyelesaian dari pertentangan antara dua pihak yang bersaing ini adalah inti dari teori permainan, dengan kata lain, pengambilan keputusan dalam suatu pertentangan umumnya disebut teori permainan. Jadi teori permainan mengandung dua pihak yang bertentangan, pihak I memilih strategi setelah menilai strategi yang dipilih oleh pihak II. Demikian juga pihak II memilih strategi setelah memperkirakan strategi yang dipilih oleh pihak I. Teori matematika dalam permainan ini ditujukan untuk menjelaskan bagaimana tiap pihak yang bertentangan atau tiap pemain memilih strategi mereka yang terbaik. Beberapa contoh dari keadaan sesungguhnya dari dua pihak yang bertentangan, ialah pertentangan antara dua perusahaan untuk merebut pasar, pertentangan dua partai

politik yang saling bersaing, perang antara dua kesatuan, pertentangan antara buruh dan majikan, pertandingan antara dua kesebelasan dan lain-lain.¹

Masalah permainan merupakan hal yang menarik untuk dibahas dalam matematika, sebab permainan sangat berkaitan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya di bidang ekonomi. Hal tersebut tidak dapat dihindari dalam manajemen operasional suatu perusahaan. Terutama dalam manajemen strategi pemasaran suatu produk, diperlukan pengkajian faktor-faktor yang mendukung kelancaran pemasaran suatu produk, seperti kualitas suatu produk, strategi pemasaran dalam perusahaan tersebut, teknologi yang digunakan dalam proses menghasilkan produk tersebut, dan harga dari produk tersebut.

Kegiatan pemasaran tentu terlebih dahulu menyusun rencana strategis untuk memberi arah terhadap kegiatan perusahaan yang menyeluruh, yang harus didukung rencana pelaksanaan lebih rinci di bidang-bidang kegiatan perusahaan. Dalam Islam, bukanlah suatu larangan bila seorang hamba mempunyai rencana atau keinginan untuk berhasil dalam usahanya. Namun, dengan syarat rencana itu tidak bertentangan dengan ajaran Islam. Seperti yang dijelaskan dalam Q.S. An-Najm/53: 24-25 yaitu:



¹ P.Siagian, *Penelitian Operasional* (Cet. I; Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press), 1987), h:349.

Terjemahnya:

“Atau apakah manusia akan mendapat segala yang dicita-citakannya?(Tidak), Maka Hanya bagi Allah kehidupan akhirat dan kehidupan dunia”.²

Apakah manusia – dalam hal ini para penyembah berhala itu – seharusnya meninggalkan hawa nafsunya dan mengikuti tuntunan Tuhannya *atau apakah manusia* yakni mereka itu *memperoleh apa yang diidamkannya* menyangkut harta, kedudukan, kesenangan hidup dan – dalam konteks penyembah berhala itu – memperoleh juga syafaat sembah-sembahan mereka? Pastilah tidak, karena dia adalah hamba yang diatur oleh kuasa Tuhan Yang Maha Esa. Tidak! Sebab *hanya milik Allah* saja kehidupan *akhirat dan* kehidupan dunia. Dia yang menetapkan apa atau siapa yang dikabulkan harapan serta keinginannya, dan dia pula yang kuasa menghalangi perolehan harapan juga cita-cita.³

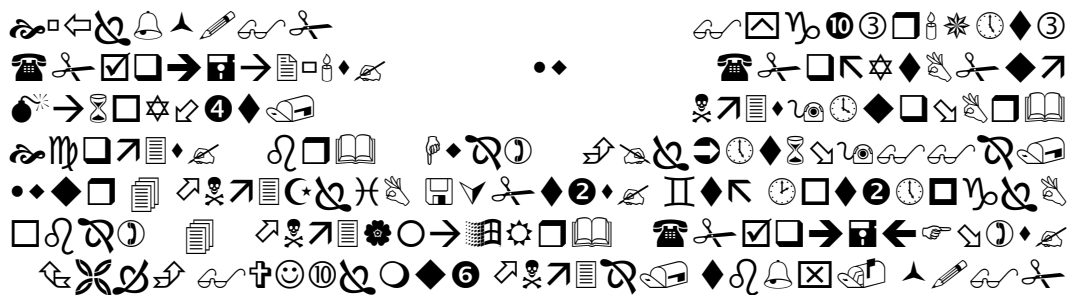
Kedua ayat tersebut jika dihubungkan dengan strategi pemasaran, kegiatan strategi (rencana) pemasaran merupakan suatu interaksi yang berusaha untuk menciptakan atau mencapai sasaran pemasaran seperti yang diharapkan untuk mencapai keberhasilan. Dan sudah menjadi sunnah bahwa apa pun yang sudah kita rencanakan, berhasil atau tidaknya, ada pada ketentuan Allah swt. Dalam pelaksanaan suatu rencana atau strategi dalam Islam haruslah bergerak sesuai dengan tuntunan Al-Quran dan Hadis, juga sesuai kode etik ekonomi Islam.

Dunia bisnis tidak terpisah dari aktivitas persaingan antara pebisnis yang satu dengan pebisnis yang lain. Sebagai seorang muslim, perlu dipahami konsep

² Kementerian Agama RI, *Alquran dan Terjemahannya* (Jakarta Selatan: Wali, 2012), h.526.

³ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah* (Cet. VIII; Jakarta: Lentera Hati, 2007), h.422.

persaingan bisnis yang dianjurkan dalam Islam yaitu agar para umatnya melakukan perlombaan dalam mencari kebaikan di segala hal, termasuk diantaranya dalam hal bisnis. Beberapa pebisnis melakukan persaingan tidak sehat tanpa memperhatikan baik buruknya dan halal haramnya. Seperti yang ditegaskan oleh Allah swt. bahwa Dia melarang mengambil harta sesama manusia dengan jalan kebatilan. Hal ini ditegaskan dalam Q.S. An-Nisa/4: 29 yang berbunyi:



Terjemahnya:

“Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu saling memakan harta sesamamu dengan jalan yang batil, kecuali dengan jalan perniagaan yang berlaku dengan suka sama-suka di antara kamu. dan janganlah kamu membunuh dirimu[287]; Sesungguhnya Allah adalah Maha Penyayang kepadamu”.⁴

Ayat ini menjadi bukti bahwa Allah swt. melarang persaingan bisnis yang menjatuhkan orang lain. Karena hal itu tergolong ke dalam mengambil harta sesama dengan jalan kebatilan.

Mula-mula ayat ini ditujukan kepada orang yang beriman. Karena orang yang telah menyatakan percaya kepada Allah, akan dengan taat dan setia menjalankan apa yang ditentukan oleh Allah. Kepada orang yang beriman itu dijatuhkan larangan, jangan sampai mereka memakan harta benda, yang di dalam ayat disebut “*harta-harta kamu*” hal inilah yang diperingatkan terlebih dahhul

⁴Kementerian Agama RI, *Alquran dan Terjemahannya*, h. 83.

kepada Mu'min. Yaitu bahwasanya harta benda itu, baik yang di tanganmu sendiri atau yang di tangan orang lain, semuanya itu adalah *harta kamu*. Lalu harta kamu itu, dengan takdir dan karunia Allah Ta'ala, ada yang diserahkan Tuhan kepada tangan kamu dan ada yang pada tangan kawanmu yang lain. Mentang-mentang semua harta benda adalah harta kamu bersama, tidaklah boleh kamu mengambilnya dengan batil. Arti batil adalah menurut jalan yang salah, tidak menurut jalan yang sewajarnya. "*Kecuali bahwa ada dalam perniagaan dengan ridha di antara kamu*". Kalimat perniagaan yang berasal dari kata *tiaga* atau *niaga*. Yang kadang-kadang disebut pula *dagang* atau *perdagangan* adalah amat luas maksudnya. Segala jual dan beli, tukar-menukar, gaji-menggaji, sewa-menyewa, impor dan ekspor, upah-mengupah, dan semua menimbulkan peredaran harta benda, termasuk itulah dalam bidang *niaga*.

Lanjutan ayat "*Dan janganlah kamu bunuh diri-diri kamu*". Di antara harta dengan diri atau dengan jiwa, tidaklah bercerai-tanggal. Orang mencari harta buat melanjutkan hidup. Maka selain kemakmuran harta benda hendaklah pula terdapat kemakmuran atau kemandirian jiwa. Janganlah kamu bunuh *diri-diri kamu*. Segala harta benda yang ada, pada hakikatnya ialah harta kamu. Segala nyawa yang ada, pun adalah pada hakikatnya nyawa kamu. "*Sesungguhnya Allah amat Sayang kepada kamu*" Tuhan menyuruh atur dengan baik di dalam memakan *hartakamu* dan Tuhan melarang kamu membunuh *diri kamu*, baik orang lain apatah lagi diri

kamu sendiri. Karena kalau peraturan Tuhan dalam hal harta tidak kamu turuti, masyarakatmu akan kacau.⁵

Seorang pedagang harus mempunyai sikap lemah lembut. Yaitu berusaha agar konsumen tertarik dengan yang ditawarkan sehingga dapat memberikan keuntungan yang banyak. Dakwah itu seperti perdagangan, dan Da'I itu adalah pedagang. Pedagang akan menawarkan barangnya kepada pembeli, kemudian pembeli akan memberikan uang sebagai alat tukar. Dalam berdakwah, seorang Da'I pun harus mencontohi sikap pedagang ketika menawarkan barang dagangannya kepada pembeli. Yaitu bersikap lemah lembut terhadap objek dakwahnya agar dakwah tersebut diterima dengan baik. Hal tersebut dinyatakan dalam Q.S Thaahaa/20:44 yang berbunyi:



Terjemahnya:

“Maka berbicaralah kamu berdua kepadanya dengan kata-kata yang lemah lembut, Mudah-mudahan ia ingat atau takut”.⁶

Firman-Nya yang artinya, *maka berbicaralah kamu berdua kepadanya dengan kata-kata yang lemah lembut*, menjadi dasar tentang perlunya sikap bijaksana dalam berdakwah yang antara lain ditandai dengan ucapan-ucapan sopan yang tidak menyakitkan hati sasaran dakwah. Karena Fir'aun saja yang demikian durhaka, masih juga harus dihadapi dengan lemah lembut. Memang

⁵ Prof. DR. Hamka, *Tafsir Al-Azhar*, Cetakan I Juli 1987 (Jakarta: PT. Pustaka Panjimas. 1983), h. 25-28.

⁶Kementerian Agama RI, *Alquran dan Terjemahannya*, h. 314.

dakwah pada dasarnya adalah ajakan lemah lembut. Dakwah adalah upaya menyampaikan hidayah.

Firman-Nya yang artinya *mudah-mudahan ia ingat atau takut*, dengan pengertian yang dikemukakan di atas, mengisyaratkan bahwa peringkat *dzikir terus menerus* yang mengantarkan kepada kehadiran Allah dalam hati dan kekaguman kepada-Nya merupakan peringkat yang lebih tinggi daripada peringkat *takut*. Ini karena *kekaguman* menghasilkan *cinta*, dan cinta memberi tanpa batas serta menerima apapun dari yang dicintai; sedang *rasa takut* tidak menghasilkan *kekaguman*, bahkan boleh jadi impati.⁷

Langkah yang diambil oleh pemain lainnya ikut diperhitungkan dalam permainan. Matriks permainan dapat diaplikasikan dalam menggambarkan persaingan-persaingan pasar. Salah satu contoh konkret dari persaingan sasaran adalah dalam hal pemasaran suatu tempat makan (kantin). Pemasaran adalah suatu aktivitas yang bertujuan mencapai sasaran pada kantin, dilakukan dengan cara antisipasi kebutuhan pelanggan serta mengarahkan aliran makanan dan minuman yang memenuhi kebutuhan pelanggan dari sebuah kantin. Sebagian besar pelanggan kantin berasal dari mahasiswa sehingga menjadikan pemilik kantin untuk berlomba-lomba mendapatkan pelanggan yang banyak. Banyaknya mahasiswa yang hampir setiap hari mengunjungi kantin untuk menikmati makanan, maka peneliti berkeinginan untuk mendapatkan gambaran tentang faktor-faktor yang menjadi penyebab bagi mahasiswa untuk berkunjung di kantin tersebut.

⁷M. Quraish Shihab, Tafsir Al-Misbah (Cet. II; Jakarta: Lentera Hati, 2002), h.306.

Upaya mencapai sasaran kantin dipandu oleh sebuah konsep pemasaran. Konsep pemasaran adalah ketika suatu organisasi memusatkan seluruh upayanya untuk memuaskan pelanggannya secara menguntungkan. Konsep pemasaran juga memuat strategi pemasaran. Dimana strategi pemasaran merupakan upaya memilih dan menganalisa pasar sasaran serta menciptakan gabungan pemasaran yang cocok. Strategi ini merupakan gambaran tindakan pemilik kantin di suatu pasar, dengan tujuan menyusun strategi pemasaran yang menguntungkan dan menemukan peluang yang menarik. Penggabungan antara matriks, strategi pemasaran dan teori permainan saling berkesinambungan. Strategi pemasaran berhubungan tidak langsung dengan matriks, sedangkan teori permainan berhubungan langsung dengan matriks. Hal ini dikarenakan strategi pemasaran merupakan penggambaran atribut-atribut setiap pemain dalam suatu kondisi pasar. Penggambaran atribut ini diperlukan dalam teori permainan untuk penentuan strategi dalam pengambilan keputusan. Sedangkan penggambaran strategi ini disajikan dalam bentuk matriks.

B. *Rumusan Masalah*

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz dan Sidomulyo dengan menggunakan aplikasi teori permainan.

2. Bagaimana menentukan nilai permainan atau hasil rata-rata dari akhir suatu permainan berdasarkan strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz dan Sidomulyo.

C. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz dan Sidomulyo dengan menggunakan aplikasi teori permainan.
2. Untuk menentukan nilai permainan atau hasil rata-rata dari akhir suatu permainan berdasarkan strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz dan Sidomulyo.

D. Manfaat

Dengan tercapainya tujuan dari penelitian ini maka manfaat yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Untuk memperdalam pemahaman penulis tentang teori permainan khususnya dalam dunia bisnis dengan menggunakan metode aljabar matriks.

2. Bagi Pihak Kantin

Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan bagi pengelola kantin Faiz dan Sidomulyo dalam menentukan strategi pemasaran optimum agar dapat memaksimalkan pelanggan.

3. Bagi Jurusan

Manfaat bagi jurusan adalah memberi informasi serta sebagai pengembangan ilmu, yang diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam rangka memperdalam wawasan mengenai aplikasi teori permainan.

4. Bagi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Hasil penelitian ini akan menambah perbendaharaan skripsi perpustakaan UIN Alauddin Makassar, sehingga dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini, ada dua kantin yang diteliti yaitu kantin Sidomulyo dan kantin Faiz.
2. Berbagai strategi pemasaran yang dilakukan pihak kantin dalam menarik pelanggan, namun peneliti hanya menggunakan 7 dari beberapa strategi tersebut yaitu daftar harga, promosi iklan, menu minuman, menu makanan, rasa, pelayanan serta ketersediaan. Batasan tersebut dilakukan mengingat karena membutuhkan waktu dan biaya yang besar.
3. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menentukan strategi optimum dengan aplikasi teori permainan, namun dalam penelitian ini hanya menggunakan satu metode yaitu metode aljabar matriks.

F. Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan skripsi dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir.

1. Bagian awal

Bagian awal terdiri dari sampul, judul, pernyataan keaslian, persetujuan pembimbing, pengesahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar ilustrasi dan abstrak.

2. Bagian isi

Bagian isi terdiri terbagi atas lima bab, yaitu:

a. BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi alasan pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

b. BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini dikemukakan hal-hal yang mendasari dalam teori yang dikaji, yaitu dalam bab ini terdapat sub bab dan landasanteori dari penelitian terdahulu yang memaparkan teori-teori yang berhubungan dengan masalah yang diteliti serta beberapa penelitian yang dilakukan olehpeneliti-peneliti sebelumnya.

c. BAB III Metode Penelitian

Bab ini dikemukakan jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, jenis dan sumber data, populasi dan sampel, teknik pengambilan

sampel, variabel penelitian, definisi operasional variabel, instrumen penelitian dan teknik analisis data.

d. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menguraikan tentang deskripsi objek penelitian melalui gambaran umum dan proses penginterpretasian data yang diperoleh untuk mencari makna dan implikasi dari hasil analisis.

e. BAB V Penutup

Bab ini memuat kesimpulan atas hasil penelitian dari studi literatur yang dilakukan dan saran-saran yang membangun.

3. Bagian akhir

Bagian akhir berisi daftar pustaka, daftar riwayat hidup serta daftar lampiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pemasaran

1. Pengertian

Menurut *American Marketing Association*, pemasaran diartikan sebagai hasil prestasi kerja kegiatan usaha yang langsung berkaitan dengan mengalirnya barang atau jasa dari produsen ke konsumen. Pengertian ini hampir sama dengan kegiatan distribusi, sehingga gagal menunjukkan asas-asas pemasaran, terutama dalam menentukan barang atau jasa apa yang akan dihasilkan. Hal ini terutama disebabkan karena pengertian pemasaran di atas menunjukkan kegiatan usaha yang khusus terdapat dalam pemasaran.⁸

Pemasaran merupakan salah satu dari kegiatan-kegiatan pokok yang dilakukan oleh para pengusaha dalam usahanya untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya, untuk berkembang dan mendapatkan laba. Berhasil tidaknya dalam pencapaian tujuan bisnis tergantung pada keahlian mereka di bidang pemasaran, produksi, keuangan maupun bidang lain. Selain itu juga tergantung pada kemampuan mereka untuk mengkombinasikan fungsi-fungsi tersebut agar organisasi dapat berjalan lancar. William J. Stanton menyatakan bahwa: pemasaran adalah suatu sistem keseluruhan dari kegiatan-kegiatan bisnis yang ditujukan untuk merencanakan, menentukan harga, mempromosikan, dan

⁸ Prof. DR. Sofjan Assauri, M. B. A, *Manajemen Pemasaran* Edisi.1(cet.7: Jakarta:PT Raja Grafindo Persada, 2004), h. 4-5.

mendistribusikan barang dan jasa yang memuaskan kebutuhan baik kepada pembeli yang ada maupun pembeli potensial.

Jadi, kita meninjau pemasaran sebagai suatu sistem dari kegiatan-kegiatan yang saling berhubungan, ditujukan untuk merencanakan, menentukan harga, mempromosikan dan mendistribusikan barang dan jasa kepada kelompok pembeli.⁹

2. Strategi pemasaran

Strategi pemasaran pada dasarnya adalah rencana yang menyeluruh, terpadu dan menyatu di bidang pemasaran, yang memberikan panduan tentang kegiatan yang akan dijalankan untuk dapat tercapainya tujuan pemasaran suatu perusahaan. Dengan kata lain, strategi pemasaran adalah serangkaian tujuan dan sasaran, kebijakan dan aturan yang memberi arah kepada usaha-usaha pemasaran perusahaan dari waktu ke waktu, pada masing-masing tingkatan dan acuan serta alokasinya, terutama sebagai tanggapan perusahaan dalam menghadapi lingkungan dan keadaan persaingan yang selalu berubah. Disamping itu strategi pemasaran yang telah ditetapkan dan dijalankan, harus dinilai kembali, apakah masih sesuai dengan keadaan/kondisi pada saat ini. Penilaian atau evaluasi ini menggunakan analisis keunggulan, kelemahan, kesempatan dan ancaman. Hasil penilaian ini atau evaluasi ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan apakah strategi yang dijalankan perlu diubah, sekaligus digunakan sebagai landasan untuk

⁹ Drs. Basu Swastha DH., M.BA dan Drs. Irawan, M.B.A, *Manajemen Pemasaran Modern* (Cet.II; Yogyakarta:Penerbit Liberty. 2008), h. 5.

menyusun atau menentukan strategi yang akan dijalankan pada masa yang akan datang.¹⁰

Strategi pemasaran dari setiap perusahaan merupakan suatu rencana keseluruhan untuk mencapai tujuan. Penentuan strategi ini dapat dilakukan oleh menejer pemasaran dengan membuat tiga macam keputusan, yaitu:

- a. **Konsumen** manakah yang akan dituju?
- b. **Kepuasan** seperti apakah yang diinginkan oleh konsumen tersebut?
- c. **Marketing mix** seperti apakah yang dipakai untuk memberikan kepuasan kepada konsumen tersebut?

Ketiga elemen ini sangat menentukan arah dari strategi pemasaran perusahaan. Strategi tersebut merupakan rencana jangka panjang yang digunakan sebagai pedoman bagi kegiatan-kegiatan personalia pemasaran.¹¹

Diketahui bahwa setiap perusahaan bertujuan untuk dapat tetap hidup dan berkembang. Tujuan ini dapat diraih melalui upaya mempertahankan dan bahkan meningkatkan keuntungan perusahaan. Keuntungan hanya dapat diraih bila perusahaan dapat mempertahankan dan meningkatkan volume penjualan barang atau jasa yang dijualnya. Tujuan ini dapat dicapai melalui penentuan strategi yang tepat dengan cara memanfaatkan berbagai peluang yang terjadi dalam wilayah

¹⁰ Prof. DR. Sofjan Assauri, M. B. A, *Manajemen Pemasaran* Ed.1(cet.7, Jakarta:PT Raja Grafindo Persada, 2004), h. 168-169.

¹¹ Drs. Basu Swastha DH., M.B.A dan Drs. Irawan, M.B.A, *Manajemen Pemasaran Modern* (Kedua: Yogyakarta:Penerbit Liberty. 2008), h. 69-70.

pemasaran, agar posisi perusahaan di wilayah pemasaran dapat dipertahankan atau bahkan posisinya dapat diperbaiki. Bahkan bila mungkin menjadi market-leader.¹²

a. Konsumen yang Dituju

Usaha-usaha pemasaran akan lebih berhasil jika hanya ditujukan kepada konsumen tertentu saja dan bukannya masyarakat secara keseluruhan. Konsumen yang dituju merupakan individu-individu yang harus dilayani oleh perusahaan dengan memuaskan.

b. Menentukan Keinginan Konsumen

Strategi pemasaran yang efektif memerlukan suatu pengetahuan tentang keinginan konsumen yang ditujukan terhadap manfaat barang. Dalam hal ini, manajemen harus menemukan tentang keinginan apa yang penting bagi konsumen. Tentu saja perlu diadakan penyesuaian marketing mix terhadap keinginan-keinginan tersebut.

c. Marketing Mix

Marketing mix ini merupakan variabel-variabel yang dipakai oleh perusahaan sebagai sarana untuk memenuhi atau melayani kebutuhan dan keinginan konsumen. Variabel-variabel yang terdapat di dalamnya adalah produk, distribusi dan promosi.¹³

¹² Drs. Suyadi Prawirosentono, M.B.A, *Manajemen Operasi* Edisi 3(Cet.I: Jakarta: PT Bumi Aksara, 2001), h. 24.

¹³ Drs. Basu Swastha DH.,M.BA dan Drs. Irawan, M.B.A, *Manajemen Pemasaran Modern* (Kedua: Yogyakarta:Penerbit Liberty. 2008), h. 72-74.

Bennet mendefinisikan strategi pemasaran merupakan pernyataan (baik secara implisit maupun eksplisit) mengenai bagaimana suatu merek atau lini produk mencapai tujuannya. Sementara itu, Tull dan Kahle mendefinisikan strategi pemasaran sebagai alat fundamental yang direncanakan untuk mencapai tujuan perusahaan dengan mengembangkan keunggulan bersaing yang berkesinambungan melalui pasar yang dimasuki dan program pemasaran yang digunakan untuk melayani pasar sasaran tersebut.

Menurut Corey strategi pemasaran terdiri atas lima elemen yang saling berkait. Kelima elemen tersebut adalah:

- a. Pemilihan pasar, yaitu memilih pasar yang akan dilayani. Menurut Jain keputusan ini didasarkan pada faktor-faktor:
 1. Persepsi terhadap fungsi produk dan pengelompokan teknologi yang dapat diproteksi dan didominasi.
 2. Keterbatasan sumber daya internal yang mendorong perlunya pemusatan (fokus) yang lebih sempit.
 3. Pengalaman kumulatif yang didasarkan pada *trial-and-error* di dalam menanggapi peluang dan tantangan.
 4. Kemampuan khusus yang berasal dari akses terhadap sumber daya langka atau pasar yang terproteksi.

Pemilihan pasar dimulai dengan melakukan segmentasi pasar dan kemudian memilih pasar sasaran yang paling memungkinkan untuk dilayani oleh perusahaan.

- b. Perencanaan produk, meliputi produk spesifik yang dijual, pembentukan lini produk, dan desain penawaran individual pada masing-masing lini. Produk itu sendiri menawarkan manfaat total yang dapat diperoleh pelanggan dengan melakukan pembelian.
- c. Penetapan harga, yaitu menentukan harga yang dapat mencerminkan nilai kuantitatif dari produk kepada pelanggan.
- d. Sistem distribusi, yaitu saluran perdagangan grosir dan eceran yang dilalui produk hingga mencapai konsumen akhir yang membeli dan menggunakannya.
- e. Komunikasi pemasaran (promosi), yang meliputi periklanan, *personal selling*, promosi penjualan, *direct marketing* dan *public relations*.¹⁴

3. Iklan

Kata Iklan sendiri berasal dari bahasa Yunani yang artinya kurang lebih adalah “menggiring orang pada gagasan”. Sedangkan definisi iklan secara modern mengatakan bahwa “iklan dibayar sebagai komunikasi persuasif yang menggunakan massa nonpersonal media serta sebagai bentuk lain dari komunikasi interaktif-untuk menjangkau khalayak luas dan untuk menghubungkan sponsor yang diidentifikasi dengan target audiens. Iklan sendiri dimaksudkan untuk memotivasi pembeli yang potensial dan mempromosikan penjualan suatu produk atau jasa untuk mempengaruhi pendapat publik.

¹⁴ Fandy Tjiptono, *Strategi Pemasaran* (Cet.II: Yogyakarta: Andi,1997), h. 6-7.

Dari beberapa definisi diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa iklan sendiri merupakan pesan yang disampaikan oleh komunikator, iklan sendiri bertujuan untuk memberikan informasi, membujuk dan mempengaruhi khalayak dan bertindak sesuai dengan keinginan pengiklan. Ada dua sudut pandang tujuan periklanan, yaitu sudut pandang perusahaan dan konsumen. Dari sudut pandang perusahaan tujuan periklanan, antara lain :

- a. Menyadarkan audience dan memberikan informasi tentang suatu barang atau jasa.
- b. Menimbulkan dalam diri audience suatu perasaan suka akan suatu produk barang, jasa, ataupun ide yang disajikan dengan memberikan prefensi.
- c. Meyakinkan audience akan kebenaran tentang apa yang dianjurkan dalam iklan dan karenanya menggerakkan untuk berusaha memiliki atau menggunakan barang atau jasa yang dianjurkan.¹⁵

B. Riset Operasi

1. Definisi Riset Operasi

Menurut *Operation Research Society of Great Britain*, *operation research* adalah penerapan metode-metode ilmiah dalam masalah yang kompleks dan suatu pengelolaan sistem manajemen yang besar, baik yang menyangkut manusia, mesin, bahan dan uang dalam industry, bisnis, pemerintahan dan pertahanan. Definisi lain menurut *Operational Research Society of America* (ORSA), *operation research* berkaitan dengan pengambilan keputusan secara ilmiah dan

¹⁵Natalia Soesatyo dan Leonid Rumambi “Analisa Credibility Celebrity Endorser Model : Sikap Audience Terhadap Iklan dan Merek serta Pengaruhnya pada Minat beli TOP COFFEE”, Jurnal Manajemen Pemasaran 1, no.2 (2013):h.3.<https://karya.stie.kebangsaan.files.wordpress.com/2014/04/credibility-celebrity-endorser-model.pdf>, 19 Desember 2014.

bagaimana membuat suatu model yang baik dalam merancang dan menjalankan sistem yang melalui alokasi sumber daya yang terbatas. Inti dari beberapa kesimpulan di atas adalah bagaimana proses pengambilan keputusan yang optimal dengan menggunakan alat analisis yang ada dan adanya keterbatasan sumber daya.¹⁶

Secara khusus, riset operasi juga berkaitan dengan manajemen organisasi secara praktis. Oleh karena itu, agar berhasil baik riset operasi juga harus memberikan kesimpulan-kesimpulan yang positif dan dapat dimengerti bagi para pengambil keputusan bilamana perlu. Ciri lain dari riset operasi adalah pandangannya yang luas. Riset operasi berupaya untuk menyelesaikan konflik kepentingan antara berbagai unsur dalam organisasi sedemikian rupa sehingga menyajikan cara yang terbaik untuk organisasi secara keseluruhan. Hal ini tidak berarti bahwa pengkajian setiap masalah harus mempertimbangkan secara eksplisit semua aspek organisasi; akan tetapi, tujuan-tujuan yang dicari harus konsisten dengan tujuan organisasi keseluruhan. Ciri yang lain adalah bahwa riset operasi berupaya untuk mendapatkan penyelesaian yang terbaik atau optimal bagi masalah yang sedang dihadapi. Ketimbang puas dengan sekedar memperbaiki keadaan, tujuannya adalah untuk mengidentifikasi tindakan yang terbaik. Meskipun harus diartikan secara hati-hati, namun “pencarian cara yang optimal” merupakan tema yang sangat penting dalam riset operasi.¹⁷

¹⁶ Andi Wijaya, *Pengantar Riset Operasi* (pertama; Jakarta; Mitra Wacana Media, 2011), h.2.

¹⁷ Frederick S. Hillier dan Gerald J. Lieberman, *Pengantar Riset Operasi* (pertama; Jakarta; Penerbit Erlangga, 1994), h.5.

2. Riset Operasi dalam Pengambilan Keputusan

Riset operasi berusaha menetapkan arah tindakan terbaik (optimum) dari sebuah masalah keputusan dibawah pembatasan sumber daya yang terbatas. Istilah riset operasi sering kali diasosiasikan secara eksklusif dengan penggunaan teknik-teknik matematis untuk membuat model dan menganalisis masalah keputusan. Walaupun matematika dan model matematis merupakan inti dari riset operasi, pemecahan masalah tidaklah hanya sekedar pengembangan dan pemecahan model matematis. Secara spesifik, masalah keputusan biasanya mencakup faktor-faktor penting yang tidak berwujud dan tidak dapat diterjemahkan secara langsung dalam bentuk model matematis.

Sebagai sebuah teknik pemecahan masalah, riset operasi harus dipandang sebagai ilmu dan seni. Aspek ilmu terletak dalam penyediaan teknik-teknik matematis dan algoritma untuk memecahkan masalah keputusan yang tepat. Riset operasi adalah sebuah seni karena keberhasilan dalam semua tahap yang mendahului dan melanjutkan pemecahan dari sebuah model matematis sebagian besar bergantung pada kreativitas dan kemampuan pribadi mereka yang menganalisis pengambilan keputusan.¹⁸

3. Model-Model Riset Operasi

Model adalah abstraksi atau penyederhanaan realitas sistem yang kompleks dimana hanya komponen-komponen yang relevan atau faktor-faktor yang dominan dari masalah yang dianalisis diikutsertakan. Ia menunjukkan

¹⁸ Muhammad Ikhsan, ST., MKOM, *Teknik Riset Operasi* (pertama: Jawa Barat, STMIK Trigunadharma, 2009), h.3.

hubungan-hubungan (langsung dan tidak langsung) dari aksi dan reaksi dalam pengertian sebab dan akibat. Karena sebuah model adalah suatu abstraksi realitas, ia akan tampak kurang kompleks dibanding realitas itu sendiri. Model itu, agar menjadi lengkap, perlu mencerminkan semua realitas yang sedang diteliti.

Salah satu alasan pembentukan model adalah untuk menemukan variabel-variabel apa yang penting atau menonjol. Penemuan variabel-variabel yang penting itu berkaitan erat dengan penyelidikan hubungan yang ada diantara variabel-variabel itu. Teknik-teknik kuantitatif seperti statistik dan simulasi digunakan untuk menyelidiki hubungan yang ada diantara banyak variabel dalam suatu model.

Model dapat diklasifikasikan dalam banyak cara, misalnya menurut jenisnya, fungsinya, tujuannya, subjeknya, atau derajat abstraksinya. Kriteria yang paling biasa adalah jenis model. Jenis dasar itu meliputi: *iconic (physical)*, *analogue (diagrammatic)*, dan *symbolic (mathematical)*.¹⁹

a. Model Iconic (Psychical)

Model ini merupakan suatu model yang bentuk penyajiannya berupa fisik dari apa yang ada, misalnya buku, meja dan lain-lain. Model ini dapat diamati (*observation*), diraba, dijelaskan, akan tetapi sulit untuk dimanipulasi.

¹⁹ Sri Mulyono, *Riset Operasi* (edisi revisi: Jakarta, penerbit Fakultas Ekonomi UI, 2004), h. 4.

b. Model Analog

Model ini memiliki kelebihan dari model sebelumnya, dalam model ini suatu kondisi dapat dianalogikan melalui ciri-ciri yang ada, misalnya pada jam dinding yang menunjukkan jarum jam yang paling pendek menandakan jam, yang lebih panjang menunjukkan menit, dan yang bergerak setiap detik menunjukkan detik.

c. Model matematik

Model ini menggunakan simbol-simbol matematika dalam penggunaannya. Terdapat dua model matematik, yaitu model deterministik (membahas untuk situasi yang pasti, misalnya $2 + 2 = 4$) dan probablistik (membahas untuk situasi yang tidak pasti, misalnya apakah hari ini akan hujan?).²⁰

Ketepatan kesimpulan yang didasarkan pada model tergantung pada seberapa baik model tersebut dapat menggambarkan situasi nyata. Dalam hal-hal yang berkaitan dengan masalah manajerial, keberhasilan model matematika dan pendekatan kuantitatif yang digunakan akan sangat tergantung kepada keakuratan tujuan dan kendala yang dinyatakan dalam persamaan matematika. Bila model matematika penerimaan total yang dibentuk lebih mendekati hubungan nyata antara penerimaan dan volume produksi perusahaan, maka proyeksi penerimaan yang akurat akan diperoleh.²¹

²⁰ Andi Wijaya, *Pengantar Riset Operasi* (edisi pertama; Jakarta: Mitra Wacana Media, 2011), h. 2

²¹ Dra. M. Y. Dwi hayu agustini, MBA dan Yus Endra Rahmadi, *Riset Operasional* (pertama: Jakarta: Penerbit Rineka Cipta, 2004), h. 9.

4. Tahap-Tahap dalam Riset Operasi

Tahap-tahap utama yang harus dilalui oleh sebuah kelompok RO untuk melakukan sebuah studi RO mencakup:

- a. Definisi masalah.
- b. Pengembangan model.
- c. Pemecahan masalah.
- d. Pengujian keabsahan model.
- e. Implementasi hasil akhir²²

5. Teknik-Teknik Riset Operasi

Beberapa masalah RO yang didefinisikan dengan baik dan diterima umum dapat digolongkan menjadi masalah alokasi, masalah pertarungan, masalah antri, masalah jaringan dan masalah persediaan.²³

C. Teori Permainan

1. Arti dan Ruang Lingkup Teori Permainan

Permainan atau *game* biasanya melibatkan dua pihak (orang) yang bertanding. Seperti layaknya orang yang bertanding, tentu saja masing-masing ingin memenangkan permainan, dalam arti mengalahkan lawan main. Seperti layaknya 2 (dua) orang yang bertanding bulu tangkis atau kesebelasan sepak bola, masing-masing kelompok tidak mengetahui persis tentang strategi yang dilakukan. Artinya, masing-masing tidak mempunyai data tentang strategi lawan

²² Hamdy A taha, *Riset Operasi* edisi kelima (jilid 1: Jakarta: Binarupa Aksara: 1996), h. 9.

²³ Sri Mulyono, *Riset Operasi* (edisi revisi: Jakarta, penerbit Fakultas Ekonomi UI, 2004), h. 9.

secara pasti, termasuk strategi permainannya. Oleh karena itu, masing-masing pemain atau kelompok pemain yang berlawanan harus mengambil keputusan dalam kondisi tidak pasti (*under uncertainty*). Dalam dunia bisnis, berbagai perusahaan meluncurkan iklan untuk tujuan menyaingi produk perusahaan lawan. Bahkan, masing-masing perusahaan melakukan strategi perang iklan untuk memenangkan persaingan, melalui berbagai macam proporsi.

Hasil (*out come*) dan biaya (*payoff*) dari suatu pertandingan dapat dinyatakan dalam bentuk fungsi-fungsi matematika. Masing-masing pemain (*player*) mempunyai strategi sendiri-sendiri dan adakalanya permainan disebut kalah atau menang, misalnya main judi dengan kodi: bila si A menang berarti si B kalah atau sebaliknya. Dalam hal permainan menang atau kalah disebut *two person zero-sum game*. Dalam bahasa Indonesia mungkin istilah tersebut dapat diterjemahkan sebagai *pertandingan menang kalah* atau dalam istilah militer disebut peperangan hidup atau mati, seperti halnya yang dilakukan pada gladiator pada zaman Romawi kuno “membunuh atau dibunuh”.²⁴

Teori permainan merupakan suatu model matematika yang digunakan dalam situasi konflik atau persaingan antara berbagai kepentingan yang saling berhadapan sebagai pesaing. Dalam permainan peserta adalah pesaing. Keuntungan bagi yang satu merupakan kelemahan bagi yang lain, tujuan dari model permainan adalah mengidentifikasi strategi mana yang optimal untuk setiap pemain.

²⁴ Drs. Suyadi Prawirosentono, M.M., M.B.A., *Riset Operasi dan Ekonomi Fisika* (pertama; Jakarta; PT Bumi Aksara, 2005), h.114.

Ada dua macam strategi optimum, yaitu strategi murni dan strategi campuran. Pemain dengan strategi murni adalah suatu permainan dengan posisi pilihan terbaiknya bagi setiap pemain dicapai dengan memilih satu strategi tunggal. Sedangkan dalam suatu permainan yang diselesaikan dengan strategi campuran, strategi dari setiap pemain akan mempunyai probabilitas yang menunjukkan proporsi waktu atau banyaknya bagian yang dipergunakan untuk melakukan strategi tersebut.²⁵

2. Matriks Teori Permainan

Teori permainan membahas perilaku dua orang atau lebih yang sedang terlibat dalam adu strategi dimana pilihan strategi salah satu pemain akan mempengaruhi pilihan strategi pemain yang lain hingga masing-masing pemain menemukan pilihan strategi yang akan memaksimalkan kesejahteraan mereka. Secara umum situasi ini ditampilkan ke dalam matriks permainan pada Tabel 2.1.

Dalam teori ini, dua pembuat keputusan yang saling berlawanan mengetahui atau paling sedikit mempunyai informasi mengenai perilaku lawannya dan mengetahui pula nilai permainannya. Di samping itu, sebagai layaknya sebuah permainan atau persaingan, seorang pemain akan selalu memposisikan dirinya sebagai pihak yang harus memenangkan permainan. Oleh karena itu, dalam teori ini, pemain I diposisikan sebagai pemain yang akan memaksimalkan kemenangannya dan pemain II sebagai konsekuensi logis, diposisikan sebagai

²⁵Charles Harianto simamora “Penerapan Teori Permainan dalam Strategi Pemasaran Produk Ban Sepeda Motor d FMIPA USU”, Saintia Matematika 1 No.2 (2013), h. 130.[http:// download. portalgaruda. org/ article. php? article=5 8791&val= 4141](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=58791&val=4141). 20 Desember 2014.

pemain yang akan meminimumkan kekalahan. Secara rasional, masing-masing pemain akan bereaksi untuk memilih strategi yang paling menguntungkan. Jika salah satu memilih sebuah alternatif strategi yang menguntungkan, maka demikian pula lawannya. Ibarat sebuah permainan, masing-masing pemain akan berusaha untuk memilih strategi guna memenangkan permainan, dalam hal ini, para pembuat keputusan mengetahui strategi yang akan diambil oleh lawan, demikian pula kemungkinan nilai hasil keputusan atau *payoff* untuk setiap strategi yang akan diambil. Juga para pembuat keputusan akan bertindak rasional

Tabel 2.1 Matriks Teori Permainan

		Pemain II			
Pemain I		S_{21}	S_{22}	L	S_{2n}
	S_{11}	h_{11}	h_{12}	L	h_{1n}
	S_{12}	h_{21}	h_{22}	L	h_{2n}
	S_{1m}	h_{m1}	h_{m2}	L	h_{mn}

dimana,

$S_{21}, S_{22}, \dots, S_{2n}$ adalah pilihan strategi pemain II yang akan meminimumkan permainan.

$S_{11}, S_{12}, \dots, S_{1m}$ adalah pilihan strategi pemain I yang akan memaksimumkan permainan.

$h_{11}, h_{12}, \dots, h_{mn}$ adalah nilai permainan yang diketahui oleh masing-masing pemain.

untuk memilih strategi terbaik yang akan memaksimumkan kesejahteraan mereka, yaitu memaksimumkan kemenangan atau meminimumkan kekalahan. Inilah hakekat pembuat keputusan dalam lingkungan konflik.

Beberapa unsur dasar yang sangat penting dalam pemecahan setiap kasus dengan teori permainan, dengan mengambil contoh permainan dua pemain jumlah nol (*two person zero sum game*) dimana matriks *payoff*-nya dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Matriks permainan dua pemain jumlah nol

		Pemain B		
		B_1	B_2	B_3
Pemain A	A_1	6	9	2
	A_2	8	5	4

Dari Tabel 2.2 , dapat dijelaskan dasar-dasar teori permainan sebagai berikut:

- a. Bilangan-bilangan yang ada di dalam matriks pembayaran (*pay offmatrix*), atau biasa disebut matriks permainan, menyatakan *outcome* atau pembayaran dari strategi permainan yang berbeda. *Payoff* atau pembayaran ini diartikan sebagai suatu ukuran keefektifan seperti uang, persentase daerah pemasaran, atau utilitas. Berdasarkan perjanjian, dalam *two person zero sum game* ini bilangan-bilangan positif menyatakan perolehan (keuntungan) bagi pihak yang ditulis pada baris sebagai *pemain yang akan meminimumkan*.

Sebagai contoh, jika A melakukan strategi A_1 dan B memilih strategi B_2 , maka A akan memperoleh 9 dan B kehilangan (membayar) 9. Dalam hal ini diasumsikan bahwa matriks pembayaran ini diketahui oleh kedua pemain.

- b. Strategi adalah tindakan pilihan. Dalam hal ini diasumsikan bahwa strategi ini tidak dapat dibolak-balik oleh para pemain. Sebagai contoh, pada Tabel 2.2 pemain A mempunyai 2 strategi, sementara B mempunyai 3 strategi.
- c. Aturan permainan menjelaskan tentang bagaimana cara para pemain memilih strategi-strategi mereka. Misalnya kita asumsikan bahwa para pemain itu harus memiliki strategi mereka secara serentak, dan bahwa permainannya dilakukan berulang-ulang.
- d. Suatu strategi dinyatakan dominan apabila setiap *pay off* yang ada pada suatu strategi yang bersifat superior (paling tinggi) dibandingkan dengan setiap *pay off* pada strategi lainnya. Sebagai contoh, untuk pemain B, strategi B_1 dan B_2 didominasi oleh strategi B_3 sehingga untuk menyelesaikan permainan ini, pemain B harus memilih strategi B_3 , dan pemain A memilih strategi A_2 . Nilai permainan ini adalah 4.

Aturan dominansi ini dapat digunakan untuk mengurangi ukuran matriks *payoff* dan menyederhanakan perhitungan.

- e. Nilai permainan menyatakan ekspektasi *outcome* per permainan jika kedua pemain melakukan strategi terbaik (strategi optimum) mereka. Suatu permainan dikatakan *fair* (adil) jika nilai permainannya nol, dan dinyatakan tidak *fair* jika nilai permainannya bukan nol. Pada contoh di atas diperoleh nilai permainan 4 sehingga permainan itu dinyatakan sebagai permainan yang tidak *fair*.

- f. Strategi optimum adalah strategi yang menjadikan seorang pemain berada pada posisi pilihan terbaik, tanpa memperhatikan tindakan-tindakan pemain lawannya. Arti posisi pilihan terbaik ini ialah bahwa setiap penyimpangan dari strategi optimum ini akan menyebabkan turunnya *pay off*.
- g. Tujuan model permainan adalah untuk mengidentifikasi strategi optimum bagi masing-masing pemain. Pada contoh di atas, strategi optimum bagi A adalah strategi A_2 , sedangkan untuk B adalah strategi B_3 .²⁶

Untuk mendapatkan nilai perolehan dari setiap pemain dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{nilai perolehan pemain I} - \text{nilai perolehan pemain II} \quad (2.1)$$

3. *Klasifikasi Teori Permainan*

Teori permainan dapat diklasifikasikan berdasarkan (1)Jumlah Pemain, (2)Nilai Permainan, dan (3) strategi Permainan.

- a. Jumlah Pemain dalam sebuah permainan paling sedikit dua orang atau dua kelompok sehingga teori ini membedakan jenis permainan itu menjadi permainan dua orang (*two person games*) dan permainan n orang (*n person games*). Dalam praktiknya, persaingan permainan itu bisa dilakukan oleh perusahaan pada saat akan mengeluarkan produk baru,

²⁶ Tjutu Tarliah Dimyati dan Ahmad Dimyati, *Operations Research Model-Model Pengambilan Keputusan* (Cet. VIII; Bandung: Sinar Baru Algensindo;2006), h.256-258.

penetapan harga produk, atau penentuan kebijaksanaan lain yang akan membuat pesaing atau perusahaan lain bereaksi.

- b. Nilai permainan dalam teori ini mungkin sama dan mungkin berbeda untuk setiap strategi yang dipilih. Jika nilai pemain yang memaksimumkan kemenangan sama dengan nilai pemain yang meminimumkan kekalahan, maka permainan dikenal sebagai nilai permainan jumlah nol (*zero sum games*). Sebaliknya, jika nilai permainan antara dua pemain berbeda maka permainan itu dikenal sebagai nilai permainan bukan nol (*non zero game*).
- c. Strategi permainan dipilih oleh pemain. Jika nilai permainan mengandung *saddle point* atau titik pelana kuda sehingga nilai permainan maksimum, pemain yang akan memenangkan permainan sama dengan nilai minimum pemain yang akan meminimumkan permainan. Oleh karena itu, strategi yang akan dipilih adalah strategi permainan murni (*pure strategy games*). Sebaliknya, jika nilai permainan tidak mengandung titik pelana kuda sehingga kedua pemain tidak mungkin memiliki nilai yang sama, maka strategi permainan yang akan dipilih adalah strategi permainan campuran (*mixed strategy games*).²⁷

4. Permainan Dua Orang dengan Jumlah Permainan Nol

Permainan dua pemain jumlah nol adalah model konflik yang paling umum dalam dunia bisnis. Disebut permainan jumlah nol karena keuntungan (kerugian) pemain adalah sama dengan kerugian (keuntungan) pemain lainnya, sehingga jumlah total keuntungan dan kerugian adalah nol.

²⁷ Siswanto, *Operations Research* (Kedua:Yogyakarta:Penerbit Erlangga,2007), h:88-89.

Ada dua macam permainan ini, pertama jenis permainan strategi murni (*pure strategi game*) di mana setiap pemain hanya menjalankan strategi tunggal, dan jenis kedua adalah permainan strategi campuran (*mixed strategi game*) di mana kedua pemain menjalankan beberapa strategi yang berbeda.²⁸ Misalkan pemain I memilih strategi X dan pemain II memilih strategi Y . Bila pemain I memperoleh keuntungan, maka menjadi kerugian bagi pemain II, C untuk tiap tindakan dari pemain I dan II, maka $C = H(X, Y)$. Kumpulan m strategi pemain I dan kumpulan n strategi pemain II, jika jumlah pemain I dan II sama maka fungsi perolehan $C = H(X, Y)$ disebut *two-person zero-sum game*. Strategi alternatif dan perolehan (*pay off*) ditulis dalam satu matriks yang disebut matriks perolehan. Fungsi derita untuk pemain I ialah $C^1 = -H(X, Y)$. Karena itu matriks derita untuk pemain II umumnya tidak perlu ditulis.

Contoh 1:

Lawan mempunyai dua mata uang dari tukaran Rp 50,- dan Rp 100,- masing-masing digenggam dengan tangan sebelah kiri dan kanan. Kita akan menebak isi genggam. Kalau kita menebak tangan kiiri dengan Rp 50,- maka lawan membayar Rp 50,-. Tapi kalau kita menebak kiri dengan Rp 100,- maka kita akan membayar Rp 50,-. Dari kejadian permainan tebak ini, kita dapat menulis aturan main secara umum sebagai berikut: Bila “kita” menebak secara benar, “lawan” membayar seharga dalam genggam, tapi kalau salah kita yang membayar seharga itu.

²⁸ Aminuddin, S.Si, *Prinsip-Prinsip Riset Operasi* (pertama: Jakarta: Penerbit Erlangga, 2005), h:128.

Tabel 2.3 Strategi lawan dan strategi kita

Strategi lawan	Keterangan	Strategi kita	Keterangan
1	Di tangan kiri Rp 50,-	1	Tebakan Rp 50,-
2	Di tangan kanan Rp 100,-	2	Tebakan Rp 100,-

Misalkan lawan memilih strategi 1 dan kita memilih strategi 1, maka sesuai dengan aturan main, lawan harus bayar Rp 50,-. Harga fungsi perolehan C ialah $H(1,1) = \text{Rp } 50,-$ artinya kita memperoleh Rp 50,- dan lawan menderita -Rp 50,-. Tetapi kalau kita memilih strategi 2 maka kita memperoleh -Rp 50,- dan lawan menderita +Rp 50,- atau $H(2,1) = -\text{Rp } 50,-$. Dengan cara sama, $H(1,2) = -\text{Rp } 100,-$ dan $H(2,2) = +\text{Rp } 100,-$. Secara lengkap matrik perolehan untuk kita dari permainan tebak ini adalah:

Tabel 2.4 Matriks perolehan (kita)			
		Strategi lawan	
		1	2
Strategi kita	1	50	-100
	2	-50	100

Matriks derita (lawan) tentu adalah berlawanan dengan matriks perolehan (kita). Akan tetapi umumnya, matriks cukup ditulis hanya satu, yaitu matriks peroleh saja.²⁹

²⁹ P.Siagian, *Penelitian Operasional* (pertama: Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press), 1987), h. 350-352.

a. Strategi Permainan Murni (*Pure Strategi Game*)

Pada *pure-strategy game*, pemain yang akan memaksimumkan (pada Tabel 2.2 adalah pemain A) akan mengidentifikasi strategi optimumnya dengan menggunakan *kriteria maksimin*, sedangkan pemain yang akan meminimumkan (pemain B) akan mengidentifikasi strategi optimumnya dengan menggunakan *kriteria minimaks*. Jika nilai maksimin sama dan minimaks, maka permainan telah terpecahkan. Untuk menguji hal ini, nilai tersebut harus merupakan nilai maksimum bagi kolom yang bersangkutan, dan sekaligus merupakan nilai minimum bagi baris yang bersangkutan. Dalam kasus seperti ini, maka telah tercapai titik keseimbangan. Titik ini dikenal sebagai titik sadel (*saddle point*).

Jika nilai maksimin tidak sama dengan nilai minimaks, maka titik keseimbangan tidak akan dapat tercapai. Hal ini berarti bahwa *saddle point*-nya tidak ada dan permainan ini tidak dapat diselesaikan dengan strategi murni. Akibatnya, suatu permainan yang tidak mempunyai *saddle point* harus diselesaikan dengan menggunakan strategi campuran.

Tabel 2.5 Pertimbangan matriks hasil berikut ini, yang mewakili keuntungan pemain A. perhitungan nilai minimaks dan maksimin diperlihatkan dalam matriks ini.

		Pemain B				minimum dari baris
		1	2	3	4	
Pemain A	1	8	2	9	5	2
	2	6	5	7	18	5
	3	7	3	-4	10	-4
maksimum dari kolom		8	5	9	18	Minimaks

Ketika pemain A memainkan strategi pertamanya, ia dapat memperoleh 8, 2, 9, atau 5, yang bergantung pada strategi yang dipilih pemain B. Tetapi, ia pasti memperoleh keuntungan setidaknya sebesar $\min\{8,2,9,5\} = 2$ tanpa bergantung pada strategi yang dipilih B. Demikian pula, jika A memainkan strateginya yang kedua, ia dijamin memperoleh setidaknya $\min\{6,5,7,18\} = 5$, dan jika ia memainkan strategi ketiga, ia dijamin memperoleh setidaknya $\min\{7,3,-4,10\} = -4$. Jadi nilai minimum di setiap baris mewakili keuntungan minimum yang dijamin bagi A jika ia memainkan strategi murni. Angka-angka ini ditunjukkan dalam matriks tersebut pada “minimum dari baris”. Sekarang, dengan memilih strategi yang kedua, pemain A memaksimumkan keuntungan minimumnya. Keuntungan ini diketahui $\max\{2,5,-4\} = 5$. Pemilihan pemain A disebut strategi **maksimin**, dan keuntungannya disebut **nilai maksimin** (atau **nilai bawah**) dari permainan.

Sebaliknya, pemain B ingin meminimumkan kerugiannya. Ia menyadari bahwa, jika ia memainkan strategi murni pertamanya, ia akan merugi tidak lebih dari $\max\{8,6,7\} = 8$ tanpa bergantung pada pemilihan A. Argumen serupa dapat juga dibuat untuk ketiga strategi lainnya. Hasil yang bersesuaian ditunjukkan dalam matriks ini dengan “maksimum dari kolom”. Jadi pemain B akan memilih strategi yang meminimumkan kerugian maksimumnya. Strategi ini diketahui strategi kedua dan kerugian yang bersesuaian diketahui $\min\{8,5,9,18\} = 5$. Pemilihan pemain B disebut **strategi minimaks** dan kerugiannya disebut **nilai minimaks** (atau **nilai atas**) dari permainan.

Dalam kasus dimana persamaan berlaku, yaitu nilai *minimaks* = *nilai maksimin*, strategi murni yang bersangkutan disebut strategi “optimal” dan permainan tersebut dikatakan memiliki titik sadel (*saddle point*). “Optimalitas” di sini menyatakan bahwa tidak satu pun pemain tergoda untuk mengubah strateginya, karena lawannya dapat melakukan tindakan balik dengan memilih strategi lain yang memberikan hasil yang kurang menarik. Secara umum, nilai permainan tersebut harus memenuhi pertidaksamaan berikut ini

$$\text{nilai maksimin(rendah)} \leq \text{nilai permainan} \leq \text{nilai minimaks (atas)}$$

Dalam contoh di atas, nilai maksimin = nilai minimaks = 5. Ini menyatakan bahwa permainan ini memiliki titik keseimbangann yang diketahui dengan entri (2,2) dari matriks tersebut. Nilai permainan ini karena itu adalah sama dengan 5.³⁰

b. Strategi Permainan Campuran

Seringkali suatu *two person zero sum game* tidak akan menghasilkan pemilihan *pure strategy*. Ini karena taka ada titik keseimbangan yang dapat dicapai (taka da *saddle point*). Untuk jenis permainan ini, dapat dicapai suatu solusi keseimbangan dengan menganggap bahwa pemain akan memilih *mixed strategy*.

Metode *mixed strategy* menganggap bahwa karena tak ada pemain yang tahu strategi apa yang akan dipilih pemain lain, setiap pemain akan berusaha

³⁰ Hamdy A taha, *Riset Operasi* (jilid 2:Jakarta:Binarupa Aksara:1996), h. 55-56.

merumuskan suatu strategi yang berakibat sama saja terhadap strategi yang dipilih lawan. Ini dapat dicapai dengan memilih secara random di antara berbagai strategi. Pemilihan random menghasilkan pemilihan setiap strategi sejumlah persen tertentu, sehingga keuntungan atau kerugian pemain adalah sama tanpa memperdulikan strategi lawan. Pemilihan strategi sejumlah persen tertentu dari waktu berarti pemilihan suatu strategi dengan suatu *probabilitas* tertentu.³¹

Tabel 2.6 perhatikan suatu matriks *payoff* dari suatu game berikut ini

		Pemain B			
		1	2	3	
Pemain A	1	0	-2	2	Minimum baris -2maksimin
	2	5	4	-3	-3
	3	2	3	-4	-4
Maksimum kolom		5	4	2	minimaks

Karena nilai maksimin tidak sama dengan nilai minimaks, maka permainan di atas tidak mempunyai *saddle point*. Pada game ini, jika A memilih strategi 1, maka B memilih strategi 2; tetapi jika B memilih strategi 2, maka A memilih strategi 2 sehingga B akan memilih strategi 3 dan A memilih strategi 1. Demikian seterusnya sehingga permainan seperti ini dikenal sebagai permainan yang tidak stabil (*unstable game*).

Berbeda dengan *pure-strategy game*, pada permainan yang tidak mempunyai *saddle point* ini para pemain dapat memainkan seluruh strateginya sesuai set probabilitas yang telah ditetapkan. Tetapkan bahwa:³²

³¹ Sri Mulyono, *Riset Operasi* (edisi revisi: Jakarta, penerbit Fakultas Ekonomi UI, 2004), h. 249-250.

³² Tjutu Tarlih Dimiyati dan Ahmad Dimiyati, *Operations Research Model-Model Pengambilan Keputusan* (Cet. VIII; Bandung: Sinar Baru Algensindo; 2006), h.261.

x_i = probabilitas pemain A akan menggunakan strategi i ($i = 1, 2, \dots, m$).

y_j = probabilitas pemain B akan menggunakan strategi j ($j = 1, 2, \dots, n$).

Dengan m dan n merupakan jumlah dari strategi yang tersedia. Oleh karena itu, pemain A menetapkan rencananya dalam memainkan permainan ini dengan menetapkan nilai untuk x_1, x_2, \dots, x_m . Nilai-nilai ini adalah probabilitas sehingga nilai ini harus non negatif dan berjumlah 1. Dengan cara yang sama, rencana untuk pemain 2 dinyatakan dengan nilai-nilai yang ia tetapkan untuk variabel keputusan y_1, y_2, \dots, y_n . Rencana-rencana ini (x_1, x_2, \dots, x_m) dan (y_1, y_2, \dots, y_n) biasanya disebut strategi campuran, dan strategi asalnya disebut strategi murni.³³

Kita tahu bahwa:

$$\sum_{i=1}^m x_i = \sum_{j=1}^n y_j = 1 \quad x_i, y_j \geq 0 \text{ untuk setiap } i \text{ dan } j$$

Dengan demikian, matriks *payoff*-nya dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 2.7 Matriks *payoff* teori permainan.

		B			
		y_1	y_2	...	y_n
A	x_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
	x_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
	\vdots	\vdots	\vdots		\vdots
	x_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}

Solusi persoalan strstegi campuran ini masih didasarkan pada kriteria maksimin dan minimaks. Perbedaanannya adalah bahwa A akan memilih x_i yang

³³ Freederick S. hillier dan Gerald J.Lieberman, *Introduction to Operation Research* edisi 8(Cet. II;Jakarta;Andi,2008)h.104.

memaksimumkan *ekspektasi payoff* terkecil pada suatu kolom, sedangkan B memilih y_j yang dapat meminimumkan *ekspektasi payoff* terbesar pada suatu baris.

Secara matematis:

- a. Pemain A akan memilih x_i dimana ($x_i \geq 0, \sum_{i=1}^m x_i = 1$) yang menghasilkan

$$\underline{v} = \max_{x_i} \left\{ \min \left(\sum_{i=1}^m a_{i1}x_i, \sum_{i=1}^m a_{i2}x_i, \dots, \sum_{i=1}^m a_{in}x_i \right) \right\}$$

Maksimim (\underline{v}) yang berarti memaksimumkan keuntungan terkecil dengan cara terlebih dahulu mencari nilai minimum dari strategi (n) pemain A dari kolom $a_{i1}x_i$ sampai $a_{in}x_i$, kemudian mencari nilai maksimum dari hasil nilai minimum perolehan.

- b. Pemain B akan memilih y_j dimana ($y_j \geq 0, \sum_{j=1}^n y_j = 1$) yang menghasilkan

$$\bar{v} = \min_{y_j} \left\{ \max \left(\sum_{j=1}^n a_{1j}y_j, \sum_{j=1}^n a_{2j}y_j, \dots, \sum_{j=1}^n a_{mj}y_j \right) \right\}$$

Minimaks (\bar{v}) yang berarti meminimumkan kerugian terbesar dengan cara terlebih dahulu mencari nilai maksimum dari strategi (m) pemain B dari kolom $a_{1j}y_j$ sampai $a_{mj}y_j$, kemudian mencari nilai minimum dari hasil nilai maksimum perolehan.

Nilai-nilai di atas adalah nilai maksimin (\underline{v}) dan minimaks (\bar{v}) dari *ekspektasi payoff*. Seperti halnya pada kasus strategi murni, pada strategi campuran ini pun berlaku hubungan

Minimaks ekspektasi payoff \geq maksimin ekspektasi payoff

$$\text{atau } \bar{v} \geq \underline{v}.$$

Jika x_i dan y_j berkorespondensi dengan solusi optimum, maka $\bar{v} = \underline{v}$ dimana nilai yang diperoleh akan sama dengan nilai ekspektasi optimum dari permainan.

Jika x_i^* dan y_j^* adalah solusi optimum bagi kedua pemain, maka setiap elemen *payoff* a_{ij} akan dihubungkan dengan probabilitas (x_i^*, y_j^*) . Dengan demikian, maka nilai ekspektasi optimum dari permainannya adalah $v^* = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij} x_i^* y_j^*$.³⁴

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan strategi campuran (*mixed-strategy*) di antaranya adalah dengan cara metode grafik dan aljabar matriks.

1. Solusi Permainan dengan Penggunaan Metode Grafik

Pemecahan grafik hanya dapat diterapkan untuk permainan dimana setidaknya satu pemain harus memiliki dua strategi. Perhatikan permainan $2 \times n$ pada tabel 2.8 berikut:

Tabel 2.8 Permainan $2 \times n$					
		B			
		y_1	y_2	\dots	y_n
A	x_1	a_{11}	a_{12}	\dots	a_{1n}
	$x_2 = 1 - x_1$	a_{21}	a_{22}	\dots	a_{2n}

Diasumsikan bahwa permainan ini tidak memiliki titik sadel.

³⁴ Tjutu Tarliah Dimiyati dan Ahmad Dimiyati, *Operations Research Model-Model Pengambilan Keputusan*(Cet. VIII; Bandung: Sinar Baru Algensindo;2006), h. 262-263.

Karena A memiliki dua strategi, disimpulkan bahwa $x_2 = 1 - x_1$; $x_1 \geq 0$, $x_2 \geq 0$. Hasil yang diperkirakan bersesuaian dengan strategi murni dari B diketahui

Tabel 2.9 Hasil yang diperkirakan A dengan strategi B

strategi murniB	hasil yang diperkirakan A
1	$(a_{11} - a_{21}) x_1 + a_{21}$
2	$(a_{12} - a_{22}) x_1 + a_{22}$
\vdots	\vdots
3	$(a_{1n} - a_{2n}) x_1 + a_{2n}$

Tabel 2.9 ini memperlihatkan bahwa hasil rata-rata A bervariasi secara linier dengan x_1 .³⁵

Metode grafik digunakan apabila matriks dari hasil eliminasi tidak berbentuk 2×2 melainkan $2 \times n$ atau $m \times 2$. Dari matriks $2 \times n$ atau $m \times 2$ dibuat bentuk grafik untuk mendapatkan area layak. Untuk matriks dengan model baris ($2 \times n$) maka pertemuan area layak ada pada arsiran ke bawah, sedangkan untuk matriks dengan model kolom ($m \times 2$) maka daerah layak ada pada arsiran ke atas. Untuk titik optimum ada pada pertemuan dua buah garis paling atas untuk model matriks $2 \times n$ dan dua buah garis paling bawah untuk model matriks $m \times 2$. Penentuan matriks 2×2 berada pada titik optimum tersebut, dimana dua buah garis pembentuk titik optimum digunakan untuk proses perhitungan berikutnya, sementara itu garis-garis lainnya dieliminasi. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

³⁵Hamdy A taha, *Riset Operasi* edisi kelima (jilid 1: Jakarta: Binarupa Aksara: 1996), h. 58.

Tabel 2.10 Teori permainan dengan metode grafik.

Keterangan	Model matriks $2 \times n$	Model matriks $m \times 2$
Area layak	Ada pada bagian bawah grafik	Ada pada bagian atas grafik
Titik optimum	Terletak pada bagian paling atas area layak	Terletak pada bagian paling bawah area layak
Matriks 2×2 yang digunakan	matriks yang digunakan adalah matriks pertemuan untuk menghasilkan titik optimum	
Eliminasi terhadap baris/kolom	garis yang terletak di luar garis pembentuk titik optimum.	

36

2. Solusi Permainan dengan Metode Aljabar Matriks

Apabila strategi yang digunakan strategi campuran, maka besarnya proporsi pada masing-masing strategi dapat dicari dengan menggunakan pendekatan matriks atau aljabar, namun pastikan telah terbentuk matriks dengan ordo 2×2 .

Kita sudah memperlihatkan bahwa permainan 2×2 tidak begitu sulit diselesaikan. Akan tetapi, menyelesaikan permainan yang lebih besar sering memerlukan langkah yang panjang dan harus menggunakan teknik yang berbeda. Oleh karena itu, bila kita menemukan permainan dengan ukuran yang lebih besar, maka lebih baik kita coba dengan terlebih dahulu, mengurangi atau memperkecil ukuran permainan dengan menggunakan teknik dominasi. Misalnya, apabila: $H(i, j) \leq H(k, j)$ untuk semua $j = 1, 2, \dots, n$ dari satu permainan $m \times n$, maka baris k mendominasi baris i (=baris i didominasi oleh baris k). Dalam hal yang demikian baris i dapat

³⁶ Andi Wijaya, Pengantar Riset Operasi (Cet. I; Jakarta; Mitra Wacana Media, 2011), h. 222.

dikeluarkan dari permainan karena tidak memberikan perolehan yang lebih baik bagi pemain I tidak soal strategi apapun yang dipakai pemain II.³⁷

Contoh 2:

Tabel 2.11 Matriks perolehan permainan adalah sebagai berikut,

		Pemain B			
		1	2	3	4
Pemain A	1	4	4	3	7
	2	5	5	5	2
	3	4	5	4	1
	4	2	3	2	6

Hilangkan baris yang tidak menguntungkan, yaitu baris yang memiliki angka lebih kecil atau sama dengan apabila dibandingkan dengan baris yang lainnya. Berdasarkan Tabel 2.9 baris 2 mendominasi baris 3, karena $5 \geq 4, 5 \geq 5, 5 \geq 4, 2 \geq 1$, sehingga baris 3 dapat keluar dari permainan. Begitu pun pada baris 1 yang mendominasi baris 4, karena $4 \geq 2, 4 \geq 3, 3 \geq 2, 7 \geq 6$, sehingga baris 4 dapat keluar dari permainan.

Tabel 2.12 matriks perolehan hasil dominasi baris.

		Pemain B			
		1	2	3	4
Pemain A	1	4	4	3	7
	2	5	5	5	2
	3	4	5	4	1
	4	2	3	2	6

Hukum dominasi juga berlaku terhadap kolom yaitu bila $H(i, j) \leq H(k, j)$ untuk semua $i = 1, 2, \dots, m$ maka kolom j didominasi kolom k . Dalam hal ini, kolom k

³⁷ P.Siagian, *Penelitian Operasional* (pertama: Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press), 1987), h. 365.

dapat keluar dari permainan karena pemain B tidak rela menderita lebih banyak tanpa menghiraukan strategi yang digunakan pemain A.

Tabel 2.13 matriks perolehan hasil dominasi kolom

		Pemain B			
		1	2	3	4
Pemain A	1	4	4	3	7
	2	5	5	5	2

Kolom 1 didominasi oleh kolom 3, karena $4 \geq 4, 5 \geq 5$ dan kolom 2 didominasi kolom 3, karena $4 \geq 3, 5 \geq 5$ maka kolom 1 dan 2 dapat keluar dari permainan.

Tabel 2.14 hasil dari teknik dominasi dari matriks perolehan

		Pemain B	
		3	4
Pemain A	1	3	7
	2	5	2

Dengan demikian pemain A menggunakan strategi 1 dan 2, sedangkan pemain B menggunakan strategi 3 dan 4. Untuk mengetahui proporsi pada masing-masing strategi digunakan pendekatan matriks atau aljabar. Tabel 2.12 di atas dibuat dalam model matriks, sehingga terbentuk matriks ordo 2×2 .

Setelah terbentuk menjadi matriks 2×2 maka masing-masing strategi dapat dicari dengan menggunakan rumus:

a. Pendekatan Matriks

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

Besarnya proporsi pada baris adalah:

$$p_1 = \frac{(d-c)}{(a-b-c+d)} \quad (2.2)$$

$$p_2 = \frac{(a-b)}{(a-b-c+d)} \quad (2.3)$$

$$\text{atau } p_2 = 1 - p_1$$

besarnya proporsi pada kolom adalah

$$q_1 = \frac{(d-b)}{(a-b-c+d)} \quad (2.4)$$

$$q_2 = \frac{(a-c)}{(a-b-c+d)} \quad (2.5)$$

$$\text{atau } q_2 = 1 - q_1$$

$$\text{Nilai permainan } (V) = \frac{(ad-bc)}{(a-b-c+d)} \quad (2.6)$$

b. Pendekatan Aljabar

Tabel 2.15 Pendekatan aljabar

Strategi	q_1	$1 - q_1$
p_1	a	b
$(1 - p_1)$	c	d

$$p_1 \cdot a + (1 - p_1) \cdot c = p_1 \cdot b + (1 - p_1) \cdot d \quad (2.7)$$

$$q_1 \cdot a + (1 - q_1) \cdot b = q_1 \cdot c + (1 - q_1) \cdot d \quad (2.8)$$

Dari hasil kolaborasi didapatkan nilai proporsi untuk p_1 dan q_1 dengan demikian nilai p_2 dapat dicari dengan menggunakan $1 - p_1$ dan nilai q_2 dicari dengan menggunakan $1 - q_1$.

Dari nilai proporsi yang telah diperoleh, langkah selanjutnya mencari nilai permainan dengan menggunakan data tersebut.

$$1. \quad p_1 \cdot a + (1 - p_1) \cdot c \text{ atau } p_1 \cdot b + (1 - p_1) \cdot d \quad (2.9)$$

$$2. \quad q_1 \cdot a + (1 - q_1) \cdot b \text{ atau } q_1 \cdot c + (1 - q_1) \cdot d. \quad ^{38} \quad (2.10)$$

Dimana:

$$a = h_{11} \quad p_1 = \text{strategi optimum bagi pemain baris } A_1$$

$$b = h_{12} \quad p_2 = \text{strategi optimum bagi pemain baris } A_2$$

$$c = h_{21} \quad q_1 = \text{strategi optimum bagi pemain kolom } B_1$$

$$d = h_{22} \quad q_2 = \text{strategi optimum bagi pemain kolom } B_2$$

³⁸ Andi Wijaya, *Pengantar Riset Operasi* (pertama; Jakarta; Mitra Wacana Media, 2011), h. 222-223.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian terapan, karena penulis menelaah sumber-sumber yang berkaitan dengan penelitian, dari sumber bacaan, buku riset operasi, artikel atau internet, serta beberapa referensi yang berkaitan untuk menunjang penelitian.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sekitar 2 bulan terhitung dari bulan Juni 2015 sampai dengan Agustus 2015 dan lokasi penelitian adalah Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

C. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif yaitu data yang diperoleh berupa angka yang dianalisis menggunakan teknik perhitungan matematika.

2. Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer ini adalah data yang berkaitan tentang pendapat mahasiswa mengenai kantin yang berkunjung minimal 2 kali, yang diperoleh

dengan cara membagikan kuesioner kepada mahasiswa Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Sedangkan data sekunder adalah data yang berkaitan dengan daftar menu makanan makanan dan minuman yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada pada kantin faiz dan sidomulyo.

D. *Populasi dan Sampel*

- a. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang pernah makan di kantin Faiz dan Sidomulyo. Melalui survey langsung diperoleh populasi sebanyak 134 orang.
- b. Sampel yang digunakan adalah sebagian dari populasi yang memenuhi kriteria responden yaitu mahasiswa yang makan di kantin Faiz namun pernah makan di kantin Sidomulyo dan berkunjung minimal 2 kali agar mendapatkan data yang valid dan bersedia menjadi responden. Jumlah sampel yang digunakan adalah 100 orang berdasarkan Rumus Solovin:

$$n = \frac{N}{1 + (N \times a^2)} = \frac{134}{1 + (134 \times 0.05^2)} = 100,3745$$

E. *Teknik Pengambilan Sampel*

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Accidental Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang dapat dilakukan sewaktu-waktu sampai jumlah sampel yang diinginkan terpenuhi. Siapa saja mahasiswa Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar yang memenuhi kriteria penelitian dapat dijadikan sampel.

F. Variabel Penelitian

Penelitian ini melihat bagaimana strategi yang digunakan pada setiap kantin dalam menarik pelanggan, berdasarkan 7 strategi yang digunakan oleh pihak kantin:

1. X_1 = Daftar harga pemain I

Y_1 = Daftar harga Pemain II

2. X_2 = Promosi iklan pemain I

Y_2 = Promosi iklan pemain II

3. X_3 = Menu minuman pemain I

Y_3 = Menu minuman pemain II

4. X_4 = Menu makanan pemain I

Y_4 = Menu makanan pemain II

5. X_5 = Rasa produk pemain I

Y_5 = Rasa produk pemain II

6. X_6 = Pelayanan pemain I

Y_6 = Pelayanan pemain II

7. X_7 = Ketersediaan pemain I

Y_7 = Ketersediaan pemain II

G. Definisi Operasional Variabel

Variabel-variabel dalam penelitian ini dirumuskan sebagai atribut yang digunakan dalam penelitian. Penelitian ini dikerjakan menggunakan

kuesioner yang bertujuan untuk mengetahui strategi apa yang digunakan pihak kantin dalam menarik pelanggan berdasarkan atribut yang diberikan. Adapun atribut yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Daftar harga, menunjukkan harga (rupiah) hidangan untuk konsumen yang tersedia di kantin, apakah terjangkau oleh pelanggan atau tidak.
2. Promosi iklan, cara pihak kantin untuk mempromosikan usahanya kepada pelanggan.
3. Menu minuman, menunjukkan variasi rasa dalam minuman yang tersedia di kantin.
4. Menu makanan, menunjukkan variasi makanan yang disediakan oleh pihak kantin.
5. Rasa produk, variabel ini menyangkut rasa dari produk yang disediakan pihak kantin apakah rasanya enak atau tidak sehingga memungkinkan pelanggan untuk datang ke kantin itu.
6. Pelayanan, salah satu bentuk layanan pihak kantin kepada pelanggan pada saat berkunjung di kantin tersebut.
7. Ketersediaan, menerapkan tentang banyaknya produk yang tersedia di kantin sehingga pelanggan bisa bebas memilih hidangan yang diinginkan.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berupa kuesioner dan dokumentasi. Kuesioner yaitu teknik pengumpulan data dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada orang lain yang dijadikan responden untuk

dijawabnya. Dokumentasi yaitu mengambil gambar yang berkaitan dengan administrasi produksi makanan dan minuman pada pihak kantin Faiz dan Sidomulyo.

I. *Teknik Analisis Data*

Adapun prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data permainan
2. Membuat tabel permainan
3. Menentukan nilai maksimin untuk baris dan minimaks untuk kolom.
4. Apabila nilai maksimin sama dengan nilai minimaks maka strategi tersebut adalah strategi murni dengan titik pelana/nilai permainan (v) sebesar dengan angka maksimin/minimaks tersebut.
5. Apabila nilai maksimin tidak sama dengan nilai minimaks maka strategi tersebut adalah strategi campuran.
6. Tahap awal strategi campuran digunakan adalah dengan menghilangkan (eliminasi) baris dan kolom yang tidak menguntungkan.
7. Baris yang dihilangkan adalah baris yang memiliki angka lebih kecil atau sama dengan apabila dibandingkan dengan baris lainnya.
8. Kolom yang dihilangkan adalah kolom yang memiliki angka lebih besar atau sama dengan apabila dibandingkan dengan kolom lainnya.
9. Memastikan setelah dilakukan eliminasi terhadap baris dan kolom, maktriiks yang tersisa harus ber-ordo 2×2 .

10. Apabila belum membentuk matriks dengan ordo 2×2 ($2 \times n$ atau $m \times 2$) maka dilakukan eliminasi pada baris/kolom tersebut dengan menggunakan pendekatan grafik.
11. Apabila matriks tersebut telah membentuk ordo 2×2 maka dapat dihitung besarnya proporsi alokasi dana pada masing-masing strategi termasuk di dalamnya menentukan nilai permainan (V).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Data Hasil Penelitian

Teori permainan merupakan suatu model matematika yang digunakan dalam situasi konflik atau persaingan antara berbagai kepentingan yang saling berhadapan sebagai pesaing. Dimana tujuan dari teori permainan ini adalah untuk menentukan strategi optimum dari setiap pemain. Dalam skripsi ini, pemain yang dimaksud adalah Kantin Faiz dan Sidomulyo. Pemain I dalam kasus ini adalah kantin Faiz dan Pemain II adalah kantin Sidomulyo. Banyaknya jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 100 orang. Lihat Tabel 4.1 dan Tabel 4.2

Tabel 4.1 Banyaknya responden yang memilih pemain I berdasarkan 7 strategi dilakukan oleh pemain II

Pemain I	Pemain II							
	Strategi	1	2	3	4	5	6	7
	1	16	18	19	22	22	21	21
	2	16	10	11	11	10	8	13
	3	11	17	19	12	17	18	16
	4	11	15	11	15	14	14	15
	5	24	16	18	16	13	20	19
	6	10	14	13	12	14	13	12
	7	12	10	9	12	10	6	4

Sumber: Hasil pengolahan data

Tabel 4.2 Banyaknya jumlah responden yang memilih pemain II berdasarkan tujuh strategi.

Strategi	Jumlah responden
1	21
2	13
3	15
4	16
5	15
6	11
7	9

Sumber: Hasil pengolahan data

Untuk mendapatkan nilai perolehan dari setiap pemain dapat dihitung berdasarkan rumus sebagaimana yang disebutkan dalam persamaan (2. 1) yaitu nilai perolehan pemain I - nilai perolehan pemain II. Sebagai contoh kolom 1 dari Tabel 4.3 diperoleh dari banyaknya responden yang memilih strategi 1 oleh pemain I berdasarkan strategi 1 yang dilakukan pemain II yaitu:

$$16-21 = -5;$$

$$24 - 21 = 3;$$

$$16-21 = -5;$$

$$10-21= -11;$$

$$11-21 = -10;$$

$$12-21= -9.$$

$$11-21 = -10;$$

Kemudian dilanjutkan pada kolom ke 2 sampai 7 yang diperoleh dari banyaknya responden yang memilih strategi 2 sampai 7 oleh pemain I berdasarkan strategi 2 sampai 7 yang dilakukan pemain II. Data dari kedua pemain tersebut dimasukkan ke dalam tabel permainan berikut:

Tabel 4.3 Tabel Teori Permainan

		II							Min
		1	2	3	4	5	6	7	
I	1	-5	5	4	6	7	10	12	-5
	2	-5	-3	-4	-5	-5	-3	4	-5
	3	-10	4	4	-4	2	7	7	-10
	4	-10	2	-4	-1	-1	3	6	-10
	5	3	3	3	0	-2	9	10	-2 (maksimin)
	6	-11	1	-2	-4	-1	2	3	-11
	7	-9	-3	-6	-4	-5	-5	-5	-9
	maks 3 (minimaks)		5	4	6	7	10	12	

Sumber: Hasil pengolahan data

Dari hasil perhitungan dapat dijelaskan bahwa apabila pemain I memilih strategi 1 berarti pemain I memperoleh -5, 5, 4, 6, 7, 10 atau 12 yang bergantung pada strategi yang dipilih pemain II. Tetapi pemain I pasti memperoleh keuntungan setidaknya sebesar $\min \{5, 5, 4, 6, 7, 10, 12\} = -5$ tanpa bergantung pada strategi yang dipilih pemain II. Demikian pula pada baris ke 2 sampai 7. Akan tetapi, angka yang paling kecil dari setiap baris yaitu (-5), (-5), (-10), (-10), (-2), (-11) dan (-9), pemain I harus memilih yang paling besar (maksimum) yakni (-2). Inilah yang disebut memaksimumkan dari hal-hal yang minimum. Jadi nilai (-2) adalah nilai maksimin.

Sebaliknya pemain II, menginginkan untuk meminimumkan kerugiannya. Jika pemain II memilih strategi 1 maka akan merugi paling besar sebanyak 3 dari $\{(-5), (-5), (-10), (-10), 3, (-11), (-9)\}$. Demikian pula untuk ke-enam strategi lainnya. Berdasarkan kemungkinan angka-angka kerugian yang besar $\{3, 5, 4, 6, 7, 10, \text{ dan } 12\}$, pemain II akan memilih yang terkecil (paling minimum)

yaitu 3. Inilah yang disebut nilai minimaks karena meminimumkan kerugian yang besar. Dari hasil Tabel 4.3, nilai maksimin dan minimaks berbeda sehingga strategi yang digunakan dalam penyelesaian teori permainan ini adalah strategi campuran.

2. Strategi Campuran

Untuk menjamin nilai permainan bernilai positif, maka setiap elemen pada Tabel 4.3 ditambahkan dengan suatu bilangan k (nilai mutlak dari elemen terkecil) yaitu 11, sehingga diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.4 Tabel teori permainan dengan ditambahkan bilangan $k = 11$

		II							Min
		1	2	3	4	5	6	7	
I	1	6	16	15	17	18	21	23	6
	2	6	8	7	6	6	8	15	6
	3	1	15	15	7	13	18	18	1
	4	1	13	7	10	10	14	17	1
	5	14	14	14	11	9	20	21	9 (maksimin)
	6	0	12	9	7	10	13	14	0
	7	2	8	5	7	6	6	6	2
	maks (minimaks)	14	16	15	17	18	21	23	

Sumber: Hasil pengolahan data

a. Teknik Dominansi

Teknik dominansi digunakan mengeliminasi baris dan kolom yang tidak menguntungkan. Baris yang deliminasi adalah baris yang mempunyai nilai lebih kecil atau sama dengan baris lain. Karena pemain I tidak mau mengharapkan keuntungan yang kecil, sehingga baris yang bernilai kecil jika dibandingkan dengan baris yang lain harus dihilangkan. Berdasarkan dari Tabel 4.4 di atas, baris yang

dieliminasi adalah baris 7, 6, 4, 2, 3 karena keseluruhan nilai pada baris tersebut harus lebih kecil dari elemen pada baris yang lain secara bersamaan. Sehingga baris yang tersisa dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Tabel hasil eliminasi baris								
		II						
		1	2	3	4	5	6	7
I	1	6	16	15	17	18	21	23
	5	14	14	14	11	9	20	21

Sumber: Hasil pengolahan data

Masing-masing baris yang tersisa tidak dapat dieliminasi, maka selanjutnya eliminasi kolom yang tidak menguntungkan. Kolom yang dieliminasi adalah kolom yang keseluruhan nilainya harus lebih besar dari elemen pada kolom yang lain secara bersamaan. Karena pemain II tidak mau mengalami kerugian yang besar, sehingga kolom yg bernilai besar dihilangkan. Berdasarkan Tabel 4.5 kolom dieliminasi adalah kolom 7, 6, 2, 3 maka tabel yang tersisa dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Tabel hasil eliminasi kolom				
		II		
		1	4	5
I	1	6	17	18
	5	14	11	9

Sumber: Hasil pengolahan data

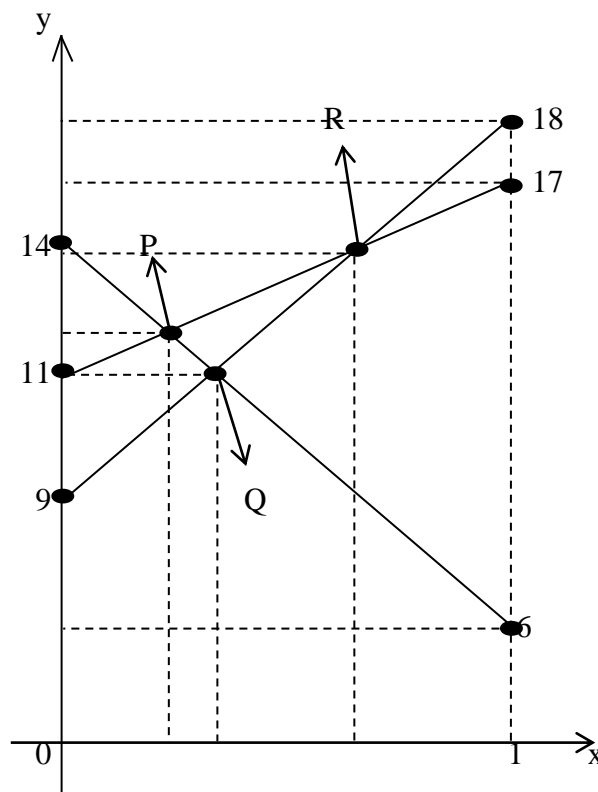
Kolom yang tersisa tidak dapat dieliminasi lagi sehingga tabel yang tersisa berbentuk matriks ordo 2 x 3.

b. Metode grafik

Dengan menggunakan metode grafik, maka matriks yang ber-ordo 2×3 diubah menjadi matriks ber-ordo 2×2 , sehingga dari tiga kolom yang tersisa harus dieliminasi satu kolom. Dimana matriks tersebut digunakan untuk mencari proporsi pada masing-masing strategi dan besarnya nilai permainan.

Tabel yang tersisa dinyatakan dalam matriks adalah $A = \begin{bmatrix} 6 & 17 & 18 \\ 14 & 11 & 9 \end{bmatrix}$

Dari matriks 2×3 di atas kemudian dibuat grafik seperti dibawah ini:



Gambar 4.1 grafik matriks A

Setelah penggambaran grafik, selanjutnya mencari area layak dan menentukan titik optimalnya. Pencarian area layak dilakukan dengan cara menguji ketiga titik perpotongan (P,Q dan R) pada gambar 4.1 berdasarkan metode grafik. Misalnya x adalah probabilitas yang diperlukan untuk memainkan strategi pada baris pertama maka probabilitas yang diperlukan untuk memainkan strategi baris kedua adalah $1-x$, dimana $0 \leq x \leq 1$. Berdasarkan tabel 2.9 pada bab 2, nilai perolehan rata-rata pemain I yang bersesuaian dengan strategi pemain II dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Nilai perolehan rata-rata pemain I dengan strategi pemain II

strategi pemain II	perolehan rata-rata pemain I
1	$-8x_1 + 14 = 6x_1 + 14(1 - x_1)$
2	$6x_1 + 11 = 17x_1 + 11(1 - x_1)$
3	$9x_1 + 9 = 18x_1 + 9(1 - x_1)$

Sumber: Hasil pengolahan data

Berdasarkan tabel 4.7, strategi 1 dan 2 (titik P) jika ditinjau dari pemain I adalah :

$$-8x_1 + 14 = 6x_1 + 11 \quad (4.1)$$

$$(-8 - 6)x_1 = 11 - 14$$

$$-14x_1 = -3$$

$$x_1 = \frac{3}{14}$$

Selanjutnya substitusi nilai x_1 ke persamaan (4.1)

$$-8 \cdot \frac{3}{14} + 14 = 6 \cdot \frac{3}{14} + 11$$

$$\frac{86}{7} = \frac{86}{7} = 12,28571$$

$$P = 12,28571$$

Selanjutnya periksa strategi 1 dan 3 (titik Q) dari pemain I adalah:

$$-8x_1 + 14 = 9x_1 + 9 \quad (4.2)$$

$$(-8 - 9)x_1 = 9 - 14$$

$$-17x_1 = -5$$

$$x_1 = \frac{5}{17}$$

Substitusi nilai x_1 ke persamaan (4.2)

$$-8 \cdot \frac{5}{17} + 14 = 9 \cdot \frac{5}{17} + 9$$

$$\frac{198}{17} = \frac{198}{17} = 11,64706$$

$$Q = 11,64706$$

Periksa strategi 2 dan 3 (titik R) dari pemain I adalah

$$6x_1 + 11 = 9x_1 + 9 \quad (4.3)$$

$$(6 - 9)x_1 = 9 - 11$$

$$-3x_1 = -2$$

$$x_1 = \frac{2}{3}$$

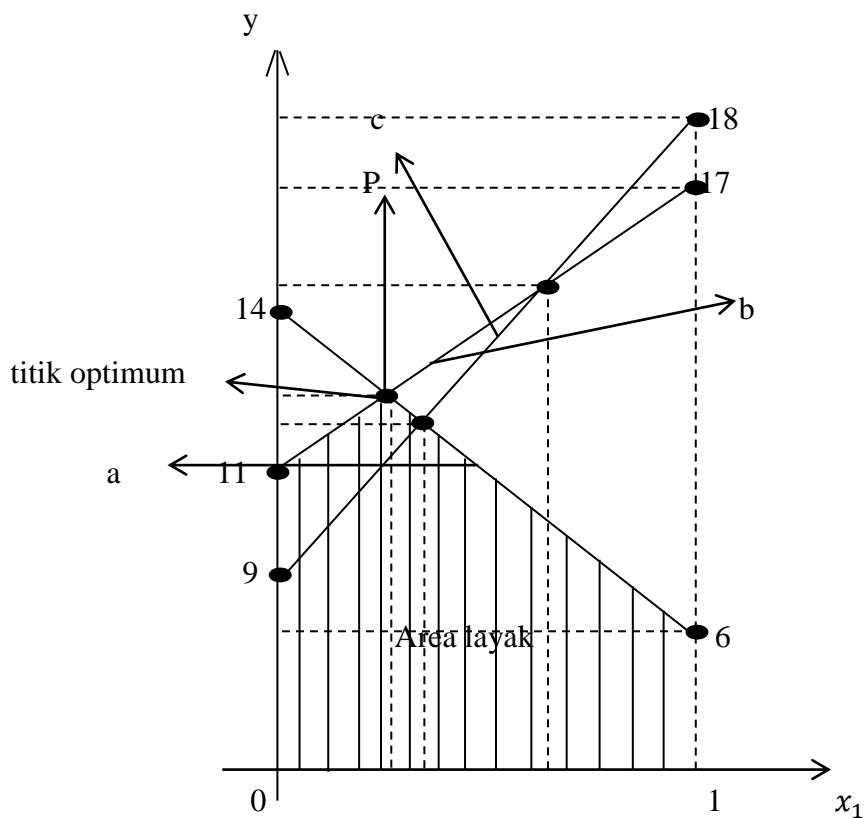
Substitusi nilai x_1 ke persamaan (4.3)

$$6.\frac{2}{3} + 11 = 9.\frac{2}{3} + 9$$

$$15 = 15$$

$$R = 15$$

Berdasarkan hasil perhitungan ketiga garis potong tersebut, penentuan titik optimum dan area layak dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Grafik dengan titik optimum

Setelah menguji ketiga titik perpotongan tersebut, maka titik P dan Q layak digunakan untuk mencari strategi optimum dari kedua pemain. Karena titik P dan Q menghasilkan nilai yang lebih besar dari nilai maksimin (keuntungan) dan lebih kecil

dari nilai minimaks (kerugian). Namun titik R tidak bisa dijadikan sebagai titik optimum karena nilai optimum yang dihasilkan lebih besar dari nilai maksimin (kerugian) yang diharapkan dapat menurun. Jika kedua pemain menggunakan titik R, maka strategi yang dihasilkan tidak optimal karena menambah kerugian pemain II. Jadi yang masuk dalam area layak adalah terletak di bawah garis yang menghubungkan titik P dan Q (daerah yang diarsir). Titik optimum kedua pemain berada pada titik paling atas dari perpotongan dua buah (titik P). Berdasarkan gambar 4.2 titik optimum berada pada perpotongan garis A dan B, maka garis C dieliminasi (18;9) karena terletak di luar garis pembentuk titik optimum. Dengan demikian matriks 2 x 2 yang digunakan sebagai dasar perhitungan lebih lanjut adalah:

$$B = \begin{bmatrix} 6 & 17 \\ 14 & 11 \end{bmatrix}$$

Proses selanjutnya mengikuti proses pencarian proporsi untuk masing-masing strategi dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Tabel permainan

I		II	
		1	4
	1	6	17
	5	14	11

Sumber: Hasil pengolahan data

Dimana $a = 6$, $b = 17$, $c = 14$, dan $d = 11$.

c. Metode Aljabar Matriks

Menentukan nilai permainan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan pendekatan matriks atau pendekatan aljabar.

1. Pencarian proporsi menggunakan pendekatan matriks:

Berdasarkan rumus sebagaimana yang disebutkan dalam persamaan 2.2 dan 2.3, dalam menentukan besarnya proporsi pada baris adalah sebagai berikut:

$$P_1 = \frac{(d-c)}{(a-b-c+d)} = \frac{(11-14)}{(6-17-14+11)} = \frac{-3}{-14} = \frac{3}{14}$$

$$P_1 = \frac{3}{14}$$

$$P_2 = \frac{(a-b)}{(a-b-c+d)} = \frac{(6-17)}{(6-17-14+11)} = \frac{-11}{-14}$$

$$P_2 = \frac{11}{14}$$

Atau

$$P_2 = 1 - P_1 = 1 - \frac{3}{14} = \frac{11}{14}$$

Besarnya proporsi pada kolom dapat ditentukan dengan menggunakan rumus dalam persamaan 2.4 dan 2.5 sebagai berikut:

$$Q_1 = \frac{(d-b)}{(a-b-c+d)} = \frac{(11-17)}{(6-17-14+11)} = \frac{-6}{-14}$$

$$Q_1 = \frac{6}{14}$$

$$Q_2 = \frac{(a - c)}{(a - b - c + d)} = \frac{(6 - 14)}{(6 - 17 - 14 + 11)} = \frac{-8}{-14}$$

$$Q_2 = \frac{8}{14}$$

Atau

$$Q_2 = 1 - Q_1 = 1 - \frac{6}{14} = \frac{8}{14}$$

Berdasarkan rumus dalam persamaan 2.6, nilai permainan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$(V) = \frac{(ad - bc)}{(a - b - c + d)}$$

$$(V) = \frac{((6)(11) - (17)(14))}{(-5 - 6 - 3 + 0)} = \frac{-172}{-14} = \frac{172}{14}$$

2. Pendekatan Aljabar

Dalam menentukan nilai permainan, terlebih dahulu memberikan nilai probabilitas terhadap kemungkinan digunakannya kedua strategi bagi masing-masing pemain. Berdasarkan tabel 4.7, dapat dilihat bahwa strategi yang tersisa untuk pemain I adalah strategi 1 dan 5, sedangkan strategi pemain II adalah strategi 1 dan 4. Untuk pemain I, bila kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi 1 adalah sebesar P_1 , maka kemungkinan keberhasilan digunakannya strategi 5 adalah

$(1 - P_1)$. Begitu pula dengan pemain II, bila kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi 1 adalah sebesar Q_1 , maka kemungkinan keberhasilan digunakannya strategi 4 adalah $(1 - Q_1)$.

Berdasarkan nilai P_1 , P_2 , Q_1 dan Q_2 yang diperoleh dengan pendekatan matriks, dapat dilihat pada Tabel 4.8 untuk menentukan nilai permainan dengan pendekatan aljabar:

Tabel 4.9 Pendekatan aljabar		
Strategi	$\frac{6}{14}$	$\frac{8}{14}$
$\frac{3}{14}$	6	17
$\frac{11}{14}$	14	11

Sumber: Hasil pengolahan data

Mencari nilai permainan berdasarkan nilai proporsi yang telah diperoleh dapat ditentukan dengan menggunakan Tabel 4.7 sebagai dasar perhitungan, dan dapat dituliskan berdasarkan persamaan 2.9 dan 2.10 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{a). } P_1 \cdot a + (1 - P_1) \cdot c &= \frac{3}{14} \cdot (6) + \frac{11}{14} \cdot (14) \\
 &= \frac{18 + 154}{14} \\
 &= \frac{172}{14}
 \end{aligned}$$

Atau

$$\begin{aligned}P_1 \cdot b + (1 - P_1) \cdot d &= \frac{3}{14} \cdot (17) + \frac{11}{14} \cdot (11) \\&= \frac{51 + 121}{14} \\&= \frac{172}{14}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{b). } Q_1 \cdot a + (1 - Q_1) \cdot b &= \frac{6}{14} (6) + \frac{8}{14} (17) \\&= \frac{36 + 136}{14} \\&= \frac{172}{14}\end{aligned}$$

Atau

$$\begin{aligned}Q_1 \cdot c + (1 - Q_1) \cdot d &= \frac{6}{14} (14) + \frac{8}{14} (11) \\&= \frac{84 + 88}{14} \\&= \frac{172}{14}\end{aligned}$$

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa kantin Faiz mengalokasikan $\frac{3}{14}$ bagian pada strategi 1 (daftar harga) yang artinya tingkat keberhasilan yang mungkin dicapai bagi kantin Faiz dengan menggunakan strategi 1 adalah sebesar 21,429 % yang relatif terhadap kantin Sidomulyo dan

$\frac{11}{14}$ bagian pada strategi 5 (rasa) yang berarti kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi 5 adalah 78,571% terhadap kantin Sidomulyo. Sementara itu, kantin Sidomulyo mengalokasikan $\frac{6}{14}$ bagian pada strategi 1 (daftar harga) yang artinya kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi 1 adalah 42,857% terhadap kantin Faiz dan $\frac{8}{14}$ bagian pada strategi 4 (ragam menu makanan) yang berarti kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi 4 adalah 57,143% terhadap kantin Faiz. Sementara itu, nilai permainan dari kedua pemain tersebut adalah $\frac{172}{14} = 12,28571$. Berdasarkan nilai permainan, rata-rata keunggulan kantin Faiz terhadap kantin Sidomulyo dan kantin Sidomulyo terhadap kantin Faiz sebesar 12,28571 untuk pemilihan strategi daftar harga dan rasa untuk kantin Faiz dan strategi daftar harga dan ragam menu makanan untuk kantin Sidomulyo.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan aplikasi teori permainan, dapat diketahui bahwa strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz adalah strategi daftar harga dan rasa. Sedangkan kantin Sidomulyo menggunakan strategi daftar harga dan ragam menu makanan.
2. Berdasarkan nilai permainan, rata-rata keunggulan kantin Faiz dan kantin Sidomulyo sebesar 12,28571 dengan pemilihan strategi daftar harga, rasa dan ragam menu makanan.

B. Saran

Pada penelitian ini strategi optimum yang didapatkan untuk kantin Faiz adalah harga dan rasa. Sedangkan pada kantin Sidomulyo adalah harga dan ragam menu makanan. Jadi diharapkan pada pihak kantin agar dapat meningkatkan strategi yang lain agar dapat menarik lebih banyak pelanggan.

Saran peneliti untuk peneliti selanjutnya adalah apabila ingin menggunakan teori permainan hendak meneliti yang mempunyai variabel lebih banyak dan menggunakan metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, M. Y. Dwi hayu dan Yus Endra Rahmadi. 2004. *Riset Operasional* .pertama. Jakarta:Penerbit Rineka Cipta.
- Aminuddin.2005. *Prinsip-Prinsip RisetOperasi*. Pertama.Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Assauri, Sofjan. 2004. *Manajemen Pemasaran*. Edisi 1, cet.7. Jakarta:PT Raja Grafindo Persada.
- Charles Harianto simamora “Penerapan Teori Permainan dalam Strategi Pemasaran Produk Ban Sepeda Motor d FMIPA USU”, Sainia Matematika 1 No.2 (2013), h. 130.<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=58791&val=4141>.20 Desember 2014.
- Dimiyati ,Tjutu Tarlihah dan Ahmad Dimiyati, 2006.*Operations Research Model-Model Pengambilan Keputusan*. Cet. VIII. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Hamka. 1983. *Tafsir Al-Azhar*, Cetakan I Juli 1987. Jakarta: PT. Pustaka Panjimas.
- Hillier, Freederick S dan Gerald J.Lieberman, 1994.*Pengantar Riset Operasi*. Pertama. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Hillier, Freederick S. dan Gerald J.Lieberman, 2008.*Introduction to Operation Research*.Edisi 8. Cet. II. Jakarta:Andi.
- Ikhsan, Muhammad . 2009. *Teknik Riset Operasi* .Pertama. Jawa Barat: STMIK Trigunadharma.
- Kementerian Agama RI. 2012. *Alquran dan Terjemahannya* .Jakarta Selatan: Wali.
- Mulyono , Sri. 2004. *Riset Operasi*. Edisi revisi. Jakarta: penerbit Fakultas Ekonomi UI.
- Prawirosentono, Suyadi. 2001. *Manajemen Operasi* .Edisi 3. Cet.I. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Prawirosentono, Suyadi. 2005. *Riset Operasi dan EkonomiFisika* .Pertama. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Shihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir Al-Misbah*. Cet. II. Jakarta: Lentera Hati.
- Shihab, M. Quraish. 2007. *Tafsir Al-Misbah*. Cet. VIII. Jakarta: Lentera Hati.

- Siagian, P. 1987. *Penelitian Operasional*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Siswanto. 2007. *Operations Research*. Kedua. Yogyakarta: Penerbit Erlangga.
- Soesatyo, Natalia dan Leonid Rumambi. 2013, “Analisa Credibility Celebrity Endorser Model : Sikap Audience Terhadap Iklan dan Merek serta Pengaruhnya pada Minat beli TOP COFFEE”, *Jurnal Manajemen Pemasaran* 1, no. 2. <https://karyastiekebangaan.files.wordpress.com/2014/04/credibility-celebrity-endorser-model.pdf>. 19 Desember 2014.
- Swastha, Basu dan Irawan. 2008. *Manajemen Pemasaran Modern* . Cet. II. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Taha, Hamdy A. 1996. *Riset Operasi*. Edisi kelima. Jilid 1: Jakarta: Binarupa Aksara.
- Tjiptono, Fandy. 1997. *Strategi Pemasaran* . Cet. II. Yogyakarta: Andi.
- Wijaya, Andi . 2011. *Pengantar Riset Operasi*. Pertama. Jakarta: Mitra Wacana Media.

RIWAYAT HIDUP



Rahmah Musda Muin lahir pada tanggal 31 Oktober 1992 di Sidenreng Rappang. Anak ketiga dari pasangan H. Abd. Muin Dadi dan Hj. Nurhasanh. Mengawali pendidikan di SD 11 Benteng pada tahun 1999-2005, lanjut di SMPN 1 Pancarijang pada tahun 2005-2008, kemudian SMAN 1 Pancarijang pada tahun 2008-2011 dan tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Islam

Negeri Alauddin Makassar pada September 2011 sampai sekarang. Organisasi yang diikuti adalah HMJ Matematika dan IPMI Sidrap BKPT UIN. Diberi kesempatan untuk menjadi bendahara umum dimulai pada tahun 2014-2015 dalam organisasi IPMI Sidrap BKPT UIN.

Judul :Menentukan Strategi Pemasaran pada Kantin dengan Metode Aljabar Matriks dalam Teori Permainan (Studi Kasus: Mahasiswa Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar)

Petunjuk :Berikan tanda (x) pada pilihan berikut berdasarkan penilaian anda terhadap masing-masing atribut.

Berikut daftar menu Kantin Faiz dan Sidomulyo

Kantin Faiz

Kategori	Menu	Harga
makanan	Nasi ayam crispy + sop	Rp 8.000
	Nasi ayam bakar + sop	Rp 10.000
	Nasi ayam lalapan/penyet+sop	Rp 10.000
	Nasi campur special + sop	Rp 7.000
	Nasi campur crispy + sop	Rp 10.000
	Nasi campur+ayam bakar+sop	Rp 11.000
	Nasi campur+ayam lalapan+sop	Rp 11.000
	Nasi goreng special	Rp 7.000
	Nasi goreng crispy	Rp 10.000
	nasi ayam palakko	Rp 10.000
	nasi ayam kampung bakar/goreng	Rp 10.000
	nasi goreng+ayam bakar	Rp 10.000
	nasi goreng+ayam lalapan	Rp 10.000
	bakso boom+komplit	Rp 8.000
	bakso raksasa	Rp 8.000
	bakso tenis/urat	Rp 7.000/Rp 6.000
	bakso keju	Rp 8.000
	gado-gado	Rp 7.000
	mie pangsit/pangsit bakso	Rp 7.000/Rp 8.000
minuman	es the/es jeruk	Rp 2.000
	pop ice/extrajoss susu	Rp 3.000

Kantin Sidomulyo

Kategori	Menu	Harga
makanan	Bakso super/bom	Rp 8.000
	mie pangsit/ bakso	Rp 8.000/Rp 10.000
	Nasi campur + sop	Rp 8.000
	Nasi ayam crispy + sop	Rp 9.000
	Nasi campur crispy + sop	Rp 10.000
	Nasi goreng crispy	Rp 10.000
	Nasi goreng biasa/special	Rp 8.000/Rp 10.000
	Gado-gado	Rp 8.000
	Nasi ayam goreng lalapan + sop	Rp 10.000
	nasi ayam bakar + sop	Rp 10.000
	Nasi + ikan goreng + sop	Rp 10.000
minuman	Pop ice	Rp 3.000
	Nutrisari	Rp 3.000
	Marimas	Rp 2.000
	Es the	Rp 2.000
	Es jeruk	Rp 3.000
	Extrajoss susu	Rp 3.000
	Aneka jus	Rp 7.000

- Berdasarkan daftar harga yang disediakan oleh kantin Sidomulyo, alasan anda memilih kantin Faiz adalah:
 - Daftar harga
 - Promosi iklan
 - Ragam menu minuman
 - Ragam menu makanan
 - Rasa
 - Pelayanan
 - Ketersediaan produk (makanan & minuman)
- Berdasarkan promosi iklan yang dilakukan oleh kantin Sidomulyo, alasan anda memilih kantin Faiz adalah:
 - Daftar harga
 - Promosi iklan
 - Ragam menu minuman
 - Ragam menu makanan
 - Rasa
 - Pelayanan
 - Ketersediaan produk (makanan & minuman)

3. Berdasarkan ragam menu minuman yang disediakan oleh kantin Sidomulyo, alasan anda memilih kantin Faiz adalah:
- | | |
|-----------------------|--|
| a. Daftar harga | e. Rasa |
| b. Promosi iklan | f. Pelayanan |
| c. Ragam menu minuman | g. Ketersediaan produk (makanan & minuman) |
| d. Ragam menu makanan | |
4. Berdasarkan ragam menu makanan yang disediakan oleh kantin Sidomulyo, alasan anda memilih kantin Faiz adalah:
- | | |
|-----------------------|--|
| a. Daftar harga | e. Rasa |
| b. Promosi iklan | f. Pelayanan |
| c. Ragam menu minuman | g. Ketersediaan produk (makanan & minuman) |
| d. Ragam menu makanan | |
5. Berdasarkan rasa menu makanan dan minuman yang disediakan oleh kantin Sidomulyo, alasan anda memilih kantin Faiz adalah:
- | | |
|-----------------------|--|
| a. Daftar harga | e. Rasa |
| b. Promosi iklan | f. Pelayanan |
| c. Ragam menu minuman | g. Ketersediaan produk (makanan & minuman) |
| d. Ragam menu makanan | |
6. Berdasarkan pelayanan yang dilakukan oleh kantin Sidomulyo, alasan anda memilih kantin Faiz adalah:
- | | |
|-----------------------|--|
| a. Daftar harga | e. Rasa |
| b. Promosi iklan | f. Pelayanan |
| c. Ragam menu minuman | g. Ketersediaan produk (makanan & minuman) |
| d. Ragam menu makanan | |
7. Berdasarkan kelengkapan persediaan produk (makanan & minuman) oleh kantin Sidomulyo, alasan anda memilih kantin Faiz adalah:
- | | |
|-----------------------|--|
| a. Daftar harga | e. Rasa |
| b. Promosi iklan | f. Pelayanan |
| c. Ragam menu minuman | g. Ketersediaan produk (makanan & minuman) |
| d. Ragam menu makanan | |

8. Alasan anda pernah mengunjungi kantin Sidomulyo adalah:
- | | |
|-----------------------|--|
| a. Daftar harga | e. Rasa |
| b. Promosi iklan | f. Pelayanan |
| c. Ragam menu minuman | g. Ketersediaan produk (makanan & minuman) |
| d. Ragam menu makanan | |

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian yang akan dilakukan oleh saudari Rahmah Musda Muin, Mahasiswa S1 Fakultas Sains dan Teknologi, jurusan Matematika yang sedang melakukan penelitian dengan judul: **Menentukan Strategi Pemasaran pada Kantin dengan Metode Aljabar Matriks dalam Teori Permainan (Studi Kasus: Mahasiswa Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar)**

Nama :

Alamat :

Setelah mendengarkan penjelasan dari peneliti maka saya bersedia menjadi responden pada penelitian yang dilakukan oleh saudari Rahmah Musda Muin. Saya mengerti bahwa penelitian ini akan ada beberapa pertanyaan yang harus saya jawab dan sebagai responden akan menjawab pertanyaan dengan sejujur-jujurnya karena telah memenuhi syarat yang diajukan yakni pernah makan di kantin Faiz dan Sidomulyo lebih dari dua kali.

Saya bersedia menjadi responden bukan karena ada paksaan dari pihak lain, tetapi karena keinginan sendiri dan semua hasil penelitian yang diperoleh dari saya sebagai responden dapat dipublikasikan pada seminar/ujian.

Samata, Juli 2015

Responden

(.....)

Penanggung jawab:

Nama peneliti : Rahmah Musda Muin

No Hp : 085299650455

Alamat Lengkap : Permata Hijau Lestari, R/21

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1-12
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Batasan Masalah.....	10
F. Sistematika Penulisan.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13-46
A. Pemasaran.....	13
B. Riset Operasi.....	19
C. Teori Permainan	24

BAB III METODE PENELITIAN47-52

A. Jenis Penelitian	47
B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	47
C. Jenis dan Sumber Data.....	47
D. Populasi dan Sampel.....	48
E. Teknik Pengambilan Sampel.....	48
F. Variabel Penelitian	49
G. Definisi Operasional Variabel.....	49
H. Instrumen Penelitian.....	50
I. Teknik Analisis Data	51

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN53-67

A. Hasil Penelitian.....	53
B. Pembahasan	66

BAB V PENUTUP.....68

A. Kesimpulan.....	68
B. Saran	68

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP

Menentukan Strategi Pemasaran pada Kantin dengan Metode Aljabar Matriks dalam Teori Permainan

RAHMAH MUSDA MUIN

Jurusan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
2015

Abstrak. Teori permainan merupakan suatu model matematika yang digunakan dalam situasi konflik atau persaingan antara berbagai kepentingan yang saling berhadapan sebagai pesaing. Dalam permainan peserta adalah pesaing. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan strategi pemasaran optimum dan nilai permainan atau hasil rata-rata dari akhir suatu permainan berdasarkan strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz dan Sidomulyo. Menentukan strategi optimum dan nilai permainan dapat dilakukan dengan menggunakan strategi murni dan strategi campuran. Dalam penelitian ini digunakan strategi campuran dengan metode aljabar matriks. Untuk menjadikan ordo 2×2 , terlebih dahulu dilakukan teknik dominansi dan metode grafik untuk menghilangkan baris atau kolom yang tidak menguntungkan. Selanjutnya strategi optimum dan nilai permainan ditentukan dengan metode aljabar matriks. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan aplikasi teori permainan, dapat diketahui bahwa strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz adalah strategi daftar harga dan rasa. Sedangkan kantin Sidomulyo menggunakan strategi daftar harga dan ragam menu makanan. Rata-rata keunggulan kantin Faiz terhadap kantin Sidomulyo dan kantin Sidomulyo terhadap kantin Faiz sebesar 12,28571 untuk pemilihan strategi 1 dan 5 untuk kantin Faiz dan strategi 1 dan 4 untuk kantin Sidomulyo.

Kata Kunci: Teori Permainan, Strategi Optimum, Metode Aljabar Matriks

I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Teori permainan dikenal oleh orang kembali setelah munculnya karya bersama yang gemilang dari John von Neumann dan V. Morgenstern pada tahun 1944 dengan judul *Theory of games and economic behavior*. Teori ini bertitik-tolak dari keadaan di mana seorang pengambil keputusan harus berhadapan dengan orang lain dengan kepentingan yang bertentangan.

Teori permainan mengandung dua pihak yang bertentangan, pihak I memilih strategi setelah menilai strategi yang dipilih oleh pihak II. Demikian juga pihak II memilih strategi setelah memperkirakan strategi yang dipilih oleh pihak I. Teori matematika dalam permainan ini ditujukan untuk menjelaskan bagaimana tiap pihak yang bertentangan atau tiap pemain memilih strategi mereka yang terbaik. Beberapa contoh dari keadaan sesungguhnya dari dua pihak yang bertentangan, ialah pertentangan antara dua perusahaan untuk merebut pasar, pertentangan dua partai politik yang saling bersaing, perang antara dua kesatuan, pertentangan antara buruh dan majikan, pertandingan antara dua kesebelasan dan lain-lain.

Masalah permainan merupakan hal yang menarik untuk dibahas dalam matematika, sebab permainan sangat berkaitan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya di bidang ekonomi. Hal tersebut tidak dapat dihindari dalam manajemen operasional suatu perusahaan. Terutama dalam manajemen strategi pemasaran suatu produk, diperlukan pengkajian faktor-faktor yang mendukung kelancaran pemasaran suatu produk, seperti kualitas suatu produk, strategi pemasaran dalam perusahaan tersebut, teknologi yang digunakan dalam proses menghasilkan produk tersebut, dan harga dari produk tersebut.

Upaya mencapai sasaran kantin dipandu oleh sebuah konsep pemasaran. Konsep pemasaran adalah ketika suatu organisasi memusatkan seluruh upayanya untuk memuaskan pelanggannya secara menguntungkan. Konsep pemasaran juga memuat strategi pemasaran. Dimana strategi pemasaran merupakan upaya memilih dan menganalisa pasar sasaran serta menciptakan gabungan pemasaran yang cocok. Strategi ini merupakan gambaran tindakan pemilik kantin di suatu pasar, dengan tujuan menyusun strategi pemasaran yang menguntungkan dan menemukan peluang yang menarik. Penggabungan antara matriks, strategi pemasaran dan teori permainan saling berkesinambungan. Strategi pemasaran berhubungan tidak langsung dengan matriks, sedangkan teori permainan berhubungan langsung dengan matriks. Hal ini dikarenakan strategi pemasaran merupakan penggambaran atribut-atribut setiap pemain dalam suatu kondisi pasar. Penggambaran atribut ini diperlukan dalam teori permainan untuk penentuan strategi dalam pengambilan keputusan. Sedangkan penggambaran strategi ini disajikan dalam bentuk matriks.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz dan Sidomulyo dengan menggunakan aplikasi teori permainan.
2. Bagaimana menentukan nilai permainan atau hasil rata-rata dari akhir suatu permainan berdasarkan strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz dan Sidomulyo.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menentukan strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz dan Sidomulyo dengan menggunakan aplikasi teori permainan.
2. Untuk menentukan nilai permainan atau hasil rata-rata dari akhir suatu permainan berdasarkan strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz dan Sidomulyo.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini, ada dua kantin yang diteliti yaitu kantin Sidomulyo dan kantin Faiz.
2. Berbagai strategi pemasaran yang dilakukan pihak kantin dalam menarik pelanggan, namun peneliti hanya menggunakan 7 dari beberapa strategi tersebut yaitu daftar harga,

promosi iklan, menu minuman, menu makanan, rasa, pelayanan serta ketersediaan. Batasan tersebut dilakukan mengingat karena membutuhkan waktu dan biaya yang besar.

3. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menentukan strategi optimum dengan aplikasi teori permainan, namun dalam penelitian ini hanya menggunakan satu metode yaitu metode aljabar matriks.

II. Kajian Pustaka

2.1 Pemasaran

Menurut *American Marketing Association*, pemasaran diartikan sebagai hasil prestasi kerja kegiatan usaha yang langsung berkaitan dengan mengalirnya barang atau jasa dari produsen ke konsumen. Pengertian ini hampir sama dengan kegiatan distribusi, sehingga gagal menunjukkan asas-asas pemasaran, terutama dalam menentukan barang atau jasa apa yang akan dihasilkan. Hal ini terutama disebabkan karena pengertian pemasaran di atas menunjukkan kegiatan usaha yang khusus terdapat dalam pemasaran.

Strategi pemasaran pada dasarnya adalah rencana yang menyeluruh, terpadu dan menyatu di bidang pemasaran, yang memberikan panduan tentang kegiatan yang akan dijalankan untuk dapat tercapainya tujuan pemasaran suatu perusahaan. Disamping itu strategi pemasaran yang telah ditetapkan dan dijalankan, harus dinilai kembali, apakah masih sesuai dengan keadaan/kondisi pada saat ini. Penilaian atau evaluasi ini menggunakan analisis keunggulan, kelemahan, kesempatan dan ancaman. Hasil penilaian ini atau evaluasi ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan apakah strategi yang dijalankan perlu diubah, sekaligus digunakan sebagai landasan untuk menyusun atau menentukan strategi yang akan dijalankan pada masa yang akan datang.

2.2 Riset Operasi

Menurut *Operation Research Society of Great Britain*, *operation research* adalah penerapan metode-metode ilmiah dalam masalah yang kompleks dan suatu pengelolaan sistem manajemen yang besar, baik yang menyangkut manusia, mesin, bahan dan uang dalam industry, bisnis, pemerintahan dan pertahanan. Definisi lain menurut *Operational Research Society of America (ORSA)*, *operation research* berkaitan dengan pengambilan keputusan secara ilmiah dan bagaimana membuat suatu model yang baik dalam merancang dan menjalankan sistem yang melalui alokasi sumber daya yang terbatas. Inti dari beberapa kesimpulan di atas adalah bagaimana proses pengambilan keputusan yang optimal dengan menggunakan alat analisis yang ada dan adanya keterbatasan sumber daya.

Beberapa masalah RO yang didefinisikan dengan baik dan diterima umum dapat digolongkan menjadi masalah alokasi, masalah pertarungan, masalah antri, masalah jaringan dan masalah persediaan.

2.3 Teori Permainan

Teori permainan merupakan suatu model matematika yang digunakan dalam situasi konflik atau persaingan antara berbagai kepentingan yang saling berhadapan sebagai pesaing. Dalam permainan peserta adalah pesaing. Keuntungan bagi yang satu merupakan kelemahan bagi yang lain, tujuan dari model permainan adalah mengidentifikasi strategi mana yang optimal untuk setiap pemain.

Ada dua macam strategi optimum, yaitu strategi murni dan strategi campuran. Pemain dengan strategi murni adalah suatu permainan dengan posisi pilihan terbaiknya bagi setiap pemain dicapai dengan memilih satu strategi tunggal. Sedangkan dalam suatu permainan yang diselesaikan dengan strategi campuran, strategi dari setiap pemain akan mempunyai probabilitas yang menunjukkan proporsi waktu atau banyaknya bagian yang dipergunakan untuk melakukan strategi tersebut.

Tabel 2.7 Matriks *payoff* teori permainan.

		B			
		y_1	y_2	\dots	y_n
A	x_1	a_{11}	a_{12}	\dots	a_{1n}
	x_2	a_{21}	a_{22}	\dots	a_{2n}
	\vdots	\vdots	\vdots		\vdots
	x_m	a_{m1}	a_{m2}	\dots	a_{mn}

Solusi persoalan strategi campuran ini masih didasarkan pada kriteria maksimin dan minimaks. Perbedaannya adalah bahwa A akan memilih x_i yang memaksimumkan *ekspektasi payoff* terkecil pada suatu kolom, sedangkan B memilih y_j yang dapat meminimumkan *ekspektasi payoff* terbesar pada suatu baris.

Secara matematis:

- a. Pemain A akan memilih x_i dimana ($x_i \geq 0, \sum_{i=1}^m x_i = 1$) yang menghasilkan

$$\underline{v} = \max_{x_i} \left\{ \min \left(\sum_{i=1}^m a_{i1}x_i, \sum_{i=1}^m a_{i2}x_i, \dots, \sum_{i=1}^m a_{in}x_i \right) \right\}$$

- b. Pemain B akan memilih y_j dimana ($y_j \geq 0, \sum_{j=1}^n y_j = 1$) yang menghasilkan

$$\bar{v} = \min_{y_j} \left\{ \max \left(\sum_{j=1}^n a_{1j}y_j, \sum_{j=1}^n a_{2j}y_j, \dots, \sum_{j=1}^n a_{mj}y_j \right) \right\}$$

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan strategi campuran (*mixed-strategy*) di antaranya adalah dengan cara metode grafik dan aljabar matriks.

1. Solusi Permainan dengan Penggunaan Metode Grafik

Tabel Teori permainan dengan metode grafik.

Keterangan	Model matriks 2 x n	Model matriks m x 2
Area layak	Ada pada bagian bawah grafik	Ada pada bagian atas grafik
Titik optimum	Terletak pada bagian paling atas area layak	Terletak pada bagian paling bawah area layak
Matriks 2 x 2 yang digunakan	matriks yang digunakan adalah matriks pertemuan untuk menghasilkan titik optimum	
Eliminasi terhadap baris/kolom	garis yang terletak di luar garis pembentuk titik optimum.	

2. Solusi Permainan dengan Metode Aljabar Matriks

Apabila strategi yang digunakan strategi campuran, maka besarnya proporsi pada masing-masing strategi dapat dicari dengan menggunakan pendekatan matriks atau aljabar, namun pastikan telah terbentuk matriks dengan ordo 2×2 .

Kita sudah memperlihatkan bahwa permainan 2×2 tidak begitu sulit diselesaikan. Akan tetapi, menyelesaikan permainan yang lebih besar sering memerlukan langkah yang panjang dan harus menggunakan teknik yang berbeda. Oleh karena itu, bila kita menemukan permainan dengan ukuran yang lebih besar, maka lebih baik kita coba dengan terlebih dahulu, mengurangi atau memperkecil ukuran permainan dengan menggunakan teknik dominasi. Misalnya, apabila: $H(i, j) \leq H(k, j)$ untuk semua $j = 1, 2, \dots, n$ dari satu permainan $m \times n$, maka baris k mendominasi baris i (=baris i didominasi oleh baris k). Dalam hal yang demikian baris i dapat dikeluarkan dari permainan karena tidak memberikan perolehan yang lebih baik bagi pemain I tidak soal strategi apapun yang dipakai pemain II.

a. Pendekatan Matriks

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

Besarnya proporsi pada baris adalah:

$$p_1 = \frac{(d-c)}{(a-b-c+d)} \quad (2.2)$$

$$p_2 = \frac{(a-b)}{(a-b-c+d)} \quad (2.3)$$

$$\text{atau } p_2 = 1 - p_1$$

besarnya proporsi pada kolom adalah

$$q_1 = \frac{(d-b)}{(a-b-c+d)} \quad (2.4)$$

$$q_2 = \frac{(a-c)}{(a-b-c+d)} \quad (2.5)$$

$$\text{Atau } q_2 = 1 - q_1$$

$$\text{Nilai permainan } (V) = \frac{(ad-bc)}{(a-b-c+d)} \quad (2.6)$$

b. Pendekatan Aljabar

Tabel 2.15 Pendekatan aljabar

Strategi	q_1	$1 - q_1$
p_1	a	B
$(1 - p_1)$	c	D

$$p_1 \cdot a + (1 - p_1) \cdot c = p_1 \cdot b + (1 - p_1) \cdot d \quad (2.7)$$

$$q_1 \cdot a + (1 - q_1) \cdot b = q_1 \cdot c + (1 - q_1) \cdot d \quad (2.8)$$

Dari hasil kolaborasi didapatkan nilai proporsi untuk p_1 dan q_1 dengan demikian nilai p_2 dapat dicari dengan menggunakan $1 - p_1$ dan nilai q_2 dicari dengan menggunakan $1 - q_1$.

Dari nilai proporsi yang telah diperoleh, langkah selanjutnya mencari nilai permainan dengan menggunakan data tersebut.

$$1. \quad p_1 \cdot a + (1 - p_1) \cdot c \text{ atau } p_1 \cdot b + (1 - p_1) \cdot d \quad (2.9)$$

$$2. \quad q_1 \cdot a + (1 - q_1) \cdot b \text{ atau } q_1 \cdot c + (1 - q_1) \cdot d. \quad (2.10)$$

Dimana:

$$a = h_{11} \quad p_1 = \text{strategi optimum bagi pemain baris } A_1$$

$$b = h_{12} \quad p_2 = \text{strategi optimum bagi pemain baris } A_2$$

$$c = h_{21} \quad q_1 = \text{strategi optimum bagi pemain kolom } B_1$$

$$d = h_{22} \quad q_2 = \text{strategi optimum bagi pemain kolom } B_2$$

III. Metodologi Penelitian

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian terapan, karena penulis menelaah sumber-sumber yang berkaitan dengan penelitian, dari sumber bacaan, buku riset operasi, artikel atau internet, serta beberapa referensi yang berkaitan untuk menunjang penelitian.

3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sekitar 2 bulan terhitung dari bulan Juni 2015 sampai dengan Agustus 2015 dan lokasi penelitian adalah Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

3.3 Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan data kuantitatif dan kualitatif. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang pernah makan di kantin Faiz dan Sidomulyo. Melalui survey langsung diperoleh populasi sebanyak 134 orang. Sampel yang digunakan adalah sebagian dari populasi yang memenuhi kriteria responden yaitu mahasiswa yang makan di kantin Faiz namun pernah makan di kantin Sidomulyo dan berkunjung minimal 2 kali agar mendapatkan data yang valid dan bersedia menjadi responden. Jumlah sampel yang digunakan adalah 100 orang berdasarkan Rumus Solovin:

$$n = \frac{N}{1 + (N)(a^2)} = \frac{134}{1 + (134)(0.05^2)} = 100,3745$$

3.5 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Accidental Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang dapat dilakukan sewaktu-waktu sampai jumlah sampel yang diinginkan terpenuhi. Siapa saja mahasiswa Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar yang memenuhi kriteria penelitian dapat dijadikan sampel.

3.6 Variabel Penelitian

Penelitian ini melihat bagaimana strategi yang digunakan pada setiap kantin dalam menarik pelanggan, berdasarkan 7 strategi yang digunakan oleh pihak kantin:

1. X_1 = Daftar harga pemain I
 Y_1 = Daftar harga Pemain II
2. X_2 = Promosi iklan pemain I
 Y_2 = Promosi iklan pemain II
3. X_3 = Menu minuman pemain I
 Y_3 = Menu minuman pemain II
4. X_4 = Menu makanan pemain I
 Y_4 = Menu makanan pemain II
5. X_5 = Rasa produk pemain I
 Y_5 = Rasa produk pemain II
6. X_6 = Pelayanan pemain I
 Y_6 = Pelayanan pemain II
7. X_7 = Ketersediaan pemain I
 Y_7 = Ketersediaan pemain II

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berupa kuesioner dan dokumentasi. Kuesioner yaitu teknik pengumpulan data dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan kepada orang lain yang dijadikan responden untuk dijawabnya. Dokumentasi yaitu mengambil gambar yang berkaitan dengan administrasi produksi makanan dan minuman pada pihak kantin Faiz dan Sidomulyo.

3.8 Teknik Analisis Data

Adapun prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data permainan
2. Membuat tabel permainan
3. Menentukan nilai maksimin untuk baris dan minimaks untuk kolom.
4. Apabila nilai maksimin sama dengan nilai minimaks maka strategi tersebut adalah strategi murni dengan titik pelana/nilai permainan (v) sebesar dengan angka maksimin/minimaks tersebut.
5. Apabila nilai maksimin tidak sama dengan nilai minimaks maka strategi tersebut adalah strategi campuran.
6. Tahap awal strategi campuran digunakan adalah dengan menghilangkan (eliminasi) baris dan kolom yang tidak menguntungkan.

7. Baris yang dihilangkan adalah baris yang memiliki angka lebih kecil atau sama dengan apabila dibandingkan dengan baris lainnya.
8. Kolom yang dihilangkan adalah kolom yang memiliki angka lebih besar atau sama dengan apabila dibandingkan dengan kolom lainnya.
9. Memastikan setelah dilakukan eliminasi terhadap baris dan kolom, matriks yang tersisa harus ber-ordo 2×2 .
10. Apabila belum membentuk matriks dengan ordo 2×2 ($2 \times n$ atau $m \times 2$) maka dilakukan eliminasi pada baris/kolom tersebut dengan menggunakan pendekatan grafik.
11. Apabila matriks tersebut telah membentuk ordo 2×2 maka dapat dihitung besarnya proporsi alokasi dana pada masing-masing strategi termasuk di dalamnya menentukan nilai permainan (V).

IV. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Penelitian

Pemain I dalam kasus ini adalah kantin Faiz dan Pemain II adalah kantin Sidomulyo.

Tabel 4.1 Banyaknya responden yang memilih pemain I berdasarkan 7 strategi dilakukan oleh pemain II

	Strategi	Pemain II						
		1	2	3	4	5	6	7
Pemain I	1	16	18	19	22	22	21	21
	2	16	10	11	11	10	8	13
	3	11	17	19	12	17	18	16
	4	11	15	11	15	14	14	15
	5	24	16	18	16	13	20	19
	6	10	14	13	12	14	13	12
	7	12	10	9	12	10	6	4

Sumber: Hasil pengolahan data

Tabel 4.2 Banyaknya jumlah responden yang memilih pemain II berdasarkan tujuh strategi.

Strategi	Jumlah responden
1	21
2	13
3	15
4	16
5	15
6	11
7	9

Sumber: Hasil pengolahan data

Untuk mendapatkan nilai perolehan dari setiap pemain dapat dihitung berdasarkan rumus sebagaimana yang disebutkan dalam persamaan (2. 1) yaitu nilai perolehan pemain I - nilai perolehan pemain II. Sebagai contoh kolom 1 dari Tabel 4.3 diperoleh dari banyaknya responden yang memilih strategi 1 oleh pemain I berdasarkan strategi 1 yang dilakukan pemain II yaitu:

$$16-21 = -5; \quad 24 - 21 = 3;$$

$$16-21 = -5; \quad 10-21 = -11;$$

$$11-21 = -10; \quad 12-21 = -9.$$

$$11-21 = -10;$$

Kemudian dilanjutkan pada kolom ke 2 sampai 7 yang diperoleh dari banyaknya responden yang memilih strategi 2 sampai 7 oleh pemain I berdasarkan strategi 2 sampai 7 yang dilakukan pemain II. Data dari kedua pemain tersebut dimasukkan ke dalam tabel permainan berikut:

Tabel 4.3 Tabel Teori Permainan

		II							Min
		1	2	3	4	5	6	7	
I	1	-5	5	4	6	7	10	12	-5
	2	-5	-3	-4	-5	-5	-3	4	-5
	3	-10	4	4	-4	2	7	7	-10
	4	-10	2	-4	-1	-1	3	6	-10
	5	3	3	3	0	-2	9	10	-2 (maksimin)
	6	-11	1	-2	-4	-1	2	3	-11
	7	-9	-3	-6	-4	-5	-5	-5	-9
	maks	3 (minimaks)	5	4	6	7	10	12	

Sumber: Hasil pengolahan data

Untuk menjamin nilai permainan bernilai positif, maka setiap elemen pada Tabel 4.3 ditambahkan dengan suatu bilangan k (nilai mutlak dari elemen terkecil) yaitu 11, sehingga diperoleh sebagai berikut:

Tabel 4.4 Tabel teori permainan dengan ditambahkan bilangan k = 11

		II							Min
		1	2	3	4	5	6	7	
I	1	6	16	15	17	18	21	23	6
	2	6	8	7	6	6	8	15	6
	3	1	15	15	7	13	18	18	1
	4	1	13	7	10	10	14	17	1
	5	14	14	14	11	9	20	21	9 (maksimin)
	6	0	12	9	7	10	13	14	0
	7	2	8	5	7	6	6	6	2
	maks	14 (minimaks)	16	15	17	18	21	23	

Sumber: Hasil pengolahan data

Teknik dominansi digunakan mengeliminasi baris dan kolom yang tidak menguntungkan. Baris yang dieliminasi adalah baris yang mempunyai nilai lebih kecil atau sama dengan baris lain. Kolom yang dieliminasi adalah kolom yang keseluruhan nilainya harus lebih besar dari elemen pada kolom yang lain secara bersamaan.

Setelah melakukan teknik dominansi maka tabel yang tersisa dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Tabel hasil eliminasi kolom

I		II		
		1	4	5
	1	6	17	18
	5	14	11	9

Sumber: Hasil pengolahan data

Kolom yang tersisa tidak dapat dieliminasi lagi sehingga tabel yang tersisa berbentuk matriks ordo 2 x 3.

Dengan menggunakan metode grafik, maka matriks yang ber-ordo 2 x 3 diubah menjadi matriks ber-ordo 2 x 2, sehingga dari tiga kolom yang tersisa harus dieliminasi satu kolom sehingga menjadi:

Tabel 4.7 Tabel permainan

I		II	
		1	4
	1	6	17
	5	14	11

Sumber: Hasil pengolahan data

Menentukan nilai permainan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan pendekatan matriks atau pendekatan aljabar.

1. Pencarian proporsi menggunakan pendekatan matriks:

Berdasarkan rumus sebagaimana yang disebutkan dalam persamaan 2.2 dan 2.3, dalam menentukan besarnya proporsi pada baris adalah sebagai berikut:

$$P_1 = \frac{3}{14}$$

$$P_2 = \frac{11}{14}$$

Besarnya proporsi pada kolom dapat ditentukan dengan menggunakan rumus dalam persamaan 2.4 dan 2.5 sebagai berikut:

$$Q_1 = \frac{6}{14}$$

$$Q_2 = \frac{8}{14}$$

Berdasarkan rumus dalam persamaan 2.6, nilai permainan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$(V) = \frac{((6)(11) - (17)(14))}{(-5 - 6 - 3 + 0)} = \frac{-172}{-14} = \frac{172}{14}$$

2. Pendekatan Aljabar

Dalam menentukan nilai permainan, terlebih dahulu memberikan nilai probabilitas terhadap kemungkinan digunakannya kedua strategi bagi masing-masing pemain. Berdasarkan tabel 4.7, dapat dilihat bahwa strategi yang tersisa untuk pemain I adalah strategi 1 dan 5, sedangkan strategi pemain II adalah strategi 1 dan 4. Untuk pemain I, bila kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi 1 adalah sebesar P_1 , maka kemungkinan keberhasilan digunakannya strategi 5 adalah $(1 - P_1)$. Begitu pula dengan pemain II, bila kemungkinan

keberhasilan penggunaan strategi 1 adalah sebesar Q_1 , maka kemungkinan keberhasilan digunakannya strategi 4 adalah $(1 - Q_1)$.

Mencari nilai permainan berdasarkan nilai proporsi yang telah diperoleh dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan 2.9 dan 2.10 sebagai berikut:

$$P_1 \cdot a + (1 - P_1) \cdot c = \frac{3}{14} \cdot (6) + \frac{11}{14} \cdot (14) = \frac{172}{14}$$

$$Q_1 \cdot a + (1 - Q_1) \cdot b = \frac{6}{14} \cdot (6) + \frac{8}{14} \cdot (17) = \frac{172}{14}$$

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa kantin Faiz mengalokasikan $\frac{3}{14}$ bagian pada strategi 1 (daftar harga) yang artinya tingkat keberhasilan yang mungkin dicapai bagi kantin Faiz dengan menggunakan strategi 1 adalah sebesar 21,429 % yang relatif terhadap kantin Sidomulyo dan $\frac{11}{14}$ bagian pada strategi 5 (rasa) yang berarti kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi 5 adalah 78,571% terhadap kantin Sidomulyo. Sementara itu, kantin Sidomulyo mengalokasikan $\frac{6}{14}$ bagian pada strategi 1 (daftar harga) yang artinya kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi 1 adalah 42,857% terhadap kantin Faiz dan $\frac{8}{14}$ bagian pada strategi 4 (ragam menu makanan) yang berarti kemungkinan keberhasilan penggunaan strategi 4 adalah 57,143% terhadap kantin Faiz. Sementara itu, nilai permainan dari kedua pemain tersebut adalah $\frac{172}{14} = 12,28571$. Berdasarkan nilai permainan, rata-rata keunggulan kantin Faiz terhadap kantin Sidomulyo dan kantin Sidomulyo terhadap kantin Faiz sebesar 12,28571 untuk pemilihan strategi daftar harga dan rasa untuk kantin Faiz dan strategi daftar harga dan ragam menu makanan untuk kantin Sidomulyo.

V. Kesimpulan

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan aplikasi teori permainan, dapat diketahui bahwa strategi pemasaran optimum pada kantin Faiz adalah strategi daftar harga dan rasa. Sedangkan kantin Sidomulyo menggunakan strategi daftar harga dan ragam menu makanan.
2. Berdasarkan nilai permainan, rata-rata keunggulan kantin Faiz dan kantin Sidomulyo sebesar 12,28571 dengan pemilihan strategi daftar harga, rasa dan ragam menu makanan.

5.2 Saran

Pada penelitian ini strategi optimum yang didapatkan untuk kantin Faiz adalah harga dan rasa. Sedangkan pada kantin Sidomulyo adalah harga dan ragam menu makanan. Jadi diharapkan pada pihak kantin agar dapat meningkatkan strategi yang lain agar dapat menarik lebih banyak pelanggan.

Saran peneliti untuk peneliti selanjutnya adalah apabila ingin menggunakan teori permainan hendak meneliti yang mempunyai variabel lebih banyak dan menggunakan metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, M. Y. Dwi hayu dan Yus Endra Rahmadi. 2004. *Riset Operasional* .pertama. Jakarta:Penerbit Rineka Cipta.
- Aminuddin.2005. *Prinsip-Prinsip RisetOperasi*. Pertama.Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Assauri, Sofjan. 2004. *Manajemen Pemasaran*. Edisi 1, cet.7. Jakarta:PT Raja Grafindo Persada.
- Dimiyati ,Tjutu Tarlih dan Ahmad Dimiyati, 2006.*Operations Research Model-Model Pengambilan Keputusan*. Cet. VIII. Bandung: Sinar Baru Algensindo.Pertama. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Hillier, Frederick S. dan Gerald J.Lieberman, 2008.*Introduction to Operation Research*.Edisi 8. Cet. II. Jakarta:Andi.
- Ikhsan, Muhammad . 2009. *Teknik Riset Operasi* .Pertama. Jawa Barat: STMIK Trigunadharma.
- Mulyono , Sri. 2004. *Riset Operasi*. Edisi revisi. Jakarta: penerbit Fakultas Ekonomi UI.
- Prawirosentono, Suyadi. 2001. *Manajemen Operasi* .Edisi 3. Cet.I. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Prawirosentono, Suyadi. 2005. *Riset Operasi dan EkonomiFisika* .Pertama. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Siagian, P. 1987. *Penelitian Operasional*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Siswanto. 2007. *Operations Research*. Kedua. Yogyakarta:Penerbit Erlangga.
- Soesatyo, Natalia dan Leonid Rumambi.2013 ,“Analisa Credibility Celebrity Endorser Model : Sikap Audience Terhadap Iklan dan Merek serta Pengaruhnya pada Minat beli TOP COFFEE”,Jurnal Manajemen Pemasaran1 ,no.2.[https: //karyastiekebangsaan.files. wordpress.com/2014/04/credibility-celebrity-endorser-model.pdf](https://karyastiekebangsaan.files.wordpress.com/2014/04/credibility-celebrity-endorser-model.pdf). 19 Desember 2014.
- Swastha, Basu dan Irawan. 2008. *Manajemen Pemasaran Modern* . Cet.II. Yogyakarta:Penerbit Liberty.
- Taha, Hamdy A. 1996. *Riset Operasi*. Edisi kelima. Jilid 1:Jakarta:Binarupa Aksara.
- Tjiptono, Fandy. 1997. *Strategi Pemasaran* . Cet.II. Yogyakarta: Andi.
- Wijaya, Andi . 2011. *Pengantar Riset Operasi*. Pertama. Jakarta: Mitra Wacana Media.